no abr

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

DIRECTOR: ALBERTO G. URCELAY

MARZO 1952 — ENTREGA III — TOMO CLIII

SUMARIO

Pág.

PEDRO CATTANEO, MARÍA M. GONZÁLEZ Y GERMAINE KARMAN DE SUTTON. Composición química del aceite de semilla de « Fagara coco (Gill) Engl » 95

MÁXIMO VALENTINUZZI. — Angel Gallardo como biofísico 102

SECCIÓN CONFERENCIAS:

HANS A. LINDEMANN. — ¿Existe una experiencia filosófica aparte de la experiencia común incluso la de las ciencias? 117

BIBLIOGRAFÍA. — Por A. U. 131

REVISTA DE REVISTAS 133

NOTICIARIO 137

BUENOS AIRES

AVDA. SANTA FE 1145

1952

24 MAY 1952

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Bernardo A. Houssay
Dr. Alberto Einstein
Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Phillippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †
Dr. Carlos Darwin †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †
Dr. Walter Nernst †
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Eduardo Huergo †
Dr. Enrique Ferri †

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. R. Armando Marotta; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi.

JUNTA DIRECTIVA

(1951-1952)

Presidente	Doctor Abel Sánchez Díaz
Vicepresidente 1º	Doctor Eduardo Braun-Menéndez
Vicepresidente 2º	Ingeniero José S. Gandolfo
Secretario de actas	Ingeniero Pedro Mendiondo
Secretario de correspondencia.	Agrimensor Antonio M. Saralegui
Tesorero	Ingeniero Edmundo Parodi
Bibliotecario	Ingeniero Ferruccio A. Soldano
Vocales	Capitán de Fragata Emilio L. Díaz
	Ingeniero Gaston Wunenburger
	Doctor Pablo Negroni
	Ingeniero Enrique G. E. Clausen
	Doctor Alberto González Domínguez
	Ingeniero Luis M. Ygartúa
	Doctor Venancio Deulofeu
	Ingeniero Ludovico Ivanissevich
	Ingeniero José B. Joselevich
Suplentes	Doctor David J. Spinetto
	Ingeniero Ignacio Raver
	Ingeniero Silvio J. Arnaudo
	Doctor Elías A. De Cesare
	Ingeniero Juan Esperne
Revisores de balances anuales	Doctor Antonio Casacuberta
	Arquitecto Carlos E. Géneau

ADVERTENCIA.— Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Gerencia de la Sociedad, avenida Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 311-325 - Buenos Aires

COMPOSICION QUIMICA DEL ACEITE DE SEMILLA DE « FAGARA COCO (GILL) ENGL. »

POR

PEDRO CATTANEO, MARÍA M. GONZÁLEZ
Y GERMAINE KARMAN DE SUTTON

La literatura menciona muy pocos estudios sobre la composición de aceites de semilla de Rutáceas. Puede afirmarse que en todos los casos se han señalado como componentes « mayores » de tales aceites, los ácidos palmítico, oleico y linoleico. La presencia de ácido linolénico ha sido objeto de especial atención; así Jamieson, Baughman y Gertler (1) no mencionan su existencia en el aceite de semilla de « Citrus decumana » (grape fruit); Dunn, Hilditch y Riley (2) estudiando las variedades Foster y Marsh del mismo vegetal, señalan por vez primera la existencia de 5,9 % de ácido linolénico y 5,3 % para el caso del aceite de semilla de « Citrus aurantium dulcis » de Jamaica. Los mismos autores (2) afirman la existencia de 13,1 % de ese ácido en el aceite de semilla del « Citrus limetta » de Trinidad; Van Atta y Dietrich (3) sólo señalaron vestigios en el caso del « Citrus aurantium » y Child (4) 6 % en el aceite de semilla de « Aegle marmelos » de la India. Seshadri, Veeraraghaviah y Rao (5) sólo mencionan 0,5 % en el aceite de « Indian shaddock » (toronja de la India).

Es evidente que los valores hallados colocan al ácido linolénico como componente « menor »; sin embargo en un caso (« Citrus limetta ») figura como componente « mayor » (13,1 %). Este valor se ve confirmado si se tiene en cuenta que los autores efectuaron la determinación espectrofotométricamente por isomerización alcalina hacia la conjugación.

DISCUSION DE LA PARTE EXPERIMENTAL

Disponiendo de aproximadamente 600 g de semilla de « Fagara coco (Gill) Engl. », una Rutácea que se desarrolla desde Córdoba

hasta el Norte argentino llegando hasta Bolivia, decidimos estudiar la composición química en ácidos grasos de su aceite para añadir así una información más a la ya existente para el caso de aceites de semilla de Rutáceas. El « Fágara coco » es un árbol alto conocido vulgarmente como « coco » en la provincia de Córdoba y « sauce hediondo » en el Norte argentino; sus frutos son drupas globosas moradas y brillantes, del tamaño de una arveja, que contienen una semilla.

El « Fágara coco » ha sido motivo de especiales estudios vinculados con la estructura de los alcaloides que contiene: Stucker ([6]), Deulofeu, Labriola y De Langhe ([7]), Deulofeu y Luppi ([8]), Deulofeu,Berinzaghi, Labriola y Muruzábal ([9]) y por Redemann, Wisegaver y Alles ([10]).

Las semillas procedentes de frutos maduros rinden 24,4 % de aceite por extracción con éter de petróleo; el aceite resulta prácticamente libre de alcaloides y sus principales características físicoquímicas pueden verse en el Cuadro II (parte experimental).

Con el objeto de determinar la composición en ácidos grasos, se aislaron los *ácidos totales* (libres de la mayor parte del material *insaponificable*), se prosiguió con su separación en los ácidos « *sólidos* » y « *líquidos* », esterificación de cada una de estas fracciones con metanol y destilación subsiguiente de los ésteres metílicos « sólidos » y « líquidos » con las precauciones señaladas en la parte experimental. Del análisis de cada fracción de destilación se dedujeron las composiciones finales de los ácidos « sólidos » y « líquidos » y con ello se calculó la composición de los ácidos totales con los resultados que se ven en el Cuadro I.

Cuadro I. — *Composición de los ácidos totales del aceite de semilla de* Fágara coco (*Gill.*) *Engl.*

	% de ácidos totales	Moles % moles
Mirístico	1,6	1,93
Palmítico	15,5	16,77
Esteárico	2,8	2,71
Oleico	45,0	43,98
Linoleico	23,3	22,90
Linolénico	11,8	11,71

La composición encontrada es sencilla; los comoponentes « mayores » son los ácidos palmítico, oleico, linoleico y linolénico (registrados en proporción superior al 10 % de los ácidos totales). El contenido hallado para el ácido linolénico (11,8 %) coloca a este componente en el carácter de « mayor », al igual que en el caso del aceite de semilla del « Citrus limetta » (2). Los ácidos oleico y linolénico fueron indudablemente reconocidos a través de dihidroxi y hexabromo derivados respectivamente.

PARTE EXPERIMENTAL

1) Obtención de aceite. — Aproximadamente 570 g de semilla entera y madura se muelen finamente y extraen hasta agotamiento con éter de petróleo (P. E. 30-70°C). La solución etérea obtenida se concentra parcialmente por destilación, extrayendo luego repetidamente con solución al 5 % de ácido clorhídrico para eliminar probables alcaloides (se obtienen reacciones prácticamente negativas). Después de eliminar el éter por destilación y sus últimos restos por arrastre con vapor de agua, se aislan 139 g de aceite (24,4 %).

2) Características físico-químicas. — El Cuadro II resume algunas características del aceite así obtenido.

Cuadro II. — *Características físico-químicas del aceite de semilla de « Fagara coco (Gill) Engl »*

Ind. de refracción	1,4704
Ind. de iodo (Hanus)	108,0
Ind. de saponificación	194,1
N° de acidez (mg de KOH/g)	5,5
Acidos totales % de aceite	93,6
Ind. de iodo de ácidos totales	114,9
Ind. de saponificación ácidos totales	203,4
Peso molecular medio ácidos totales	275,9
Insaponificable % de aceite	0,68
Ind. de iodo del insaponificable (11)	75,1

3) Saponificación - Acidos totales - Insaponificable. — 132 g de aceite se saponifican según Hilditch (12) con 80 g de hidróxido de potasio y 500 ml de etanol. Previa dilución con 2 litros de agua, el insaponificable se extrae por éter etílico (5 extracciones empleando 1 litro por vez de éter); se obtienen 0,90 g (0,68 %). La solución

de jabones libre de la mayor parte del insaponificable se acidifica con ácido sulfúrico y los ácidos liberados se extraen por éter. Se obtienen 123,6 g (93,6 %) con las características que se mencionaron en el Cuadro II.

4) Otención de los ácidos « sólidos » y « líquidos ». — Según el macro procedimiento de Twitchell ([13]), modificado por Hilditch ([2]) 117,5 g de ácidos totales se fraccionan obteniéndose 19,2 g de ácidos « sólidos » y 98,3 g de « líquidos ». El siguiente Cuadro resume los rendimientos y características de estas dos fracciones:

	% de ácidos totales	% de aceite	I. I.	I. S.	P. M. M.
Sólidos	16,36	15,30	4,1	214,9	261,0
Líquidos	83,64	78,30	136,3	200,9	279,3

5) Esteres metílicos « sólidos » y « líquidos ». — Siguiendo la técnica señalada en (2) se obtienen los ésteres metílicos de los ácidos « sólidos » y « líquidos » con las siguientes características:

	Acidos en esterificación (g)	Esteres obtenidos (g)	Rend. %	I. I.	I. S.	P. M. M.
Sólidos	17,55	18,08	98,3	4,0	204,1	274,9
Líquidos	96,08	99,00	98,0	128,6	191,2	293,5

6) Destilación de los ésteres metílicos « sólidos » y « líquidos ». — Para establecer sus respectivas composiciones los ésteres « sólidos » y « líquidos » se destilan fraccionadamente en vacío de 0,5 mm, empleando un equipo separador según Longenecker ([14]) (eficacia 12 platos teóricos).

La composición de cada fracción de destilación se resuelve en base a los pesos, índices de iodo y saponificación, utilizando también los índices de tiocianógeno en el caso de las fracciones « líquidas ». Los Cuadros III y IV resumen las marchas de estas destilaciones, figurando también los valores de composición (hallados por cálculo) de las distintas fracciones.

Se incluyen también las composiciones calculadas para los ésteres y ácidos « sólidos » y « líquidos », que sirven de base para el cálculo de composición de los ácidos totales que se menciona en el Cuadro I (*).

CUADRO III. — *Destilación y composición de los ésteres « sólidos »*

Fracc. Nº	Peso (g)	I. I.	I. S.	P. M. M.	Oleato de metilo	Esteres saturados		
						C_{14}	C_{16}	C_{18}
1	1,58	0,9	211,7	265,0	0,02	0,30	1,26	—
2	2,25	0,2	207,9	269,8	↓	↓	↓	
3	3,91	0,1	208,2	269,4	0,01	0,15	6,00	—
4	4,13	0,2	208,1	269,6	↑	↑	↑	
Res. ...	3,85	14,3	190,8	294,0	0,10	0,18	3,85	—
					0,64	—	0,53	2,68
Total 15,72					0,77	0,63	11,64	2,68
Esteres % de ésteres « sólidos »					4,90	4,00	74,05	17,05
Acidos % de ácidos « sólidos »					4,92	3,97	74,00	17,11

CUADRO IV. — *Destilación y composición de los ésteres « líquidos »*

Fracc. Nº	Peso (g)	I. T.	I. I.	I. S.	P.M.M.	Esteres saturados		Esteres no saturados			Insaponificable
						C_{14}	C_{18}	Oleico	Linoleico	Linolénico	
1	2,78	59,3	74,8	205,1	273,5	0,76	0,60	0,77	0,32	0,33	—
2	5,15	89,9	125,9	192,5	291,4	—	0,71	2,39	1,01	1,04	—
3	7,59	90,6	128,7	191,8	292,5	—	0,76	3,53	2,07	1,23	—
4	8,31	93,5	131,0	191,4	293,1	—	0,65	4,14	2,05	1,47	—
5	11,39	96,9	133,0	191,1	293,6	—	—	6,64	3,28	1,47	—
6	11,15	95,3	134,1	190,4	294,6	—	—	14,39	7,99	3,13	—
7	14,36	96,6	134,1	190,3	294,8	—	—				
Resid.	4,88	105,6	127,2	175,0	320,5	—	—	2,55	1,42	0,55	0,36
Total 65,61						0,76	2,72	34,41	18,14	9,22	0,36
Esteres % de ésteres « líquidos » ...						1,16	4,17	52,74	27,80	14,13	—
Acidos % de ácidos « líquidos »						1,14	4,15	52,78	27,80	14,13	—

Ind. de saponif. del residuo, corregido por insaponif. 188,6; P. M. M. 297,4.

(*) Por razones de espacio no se incluyen aquí los detalles de los cálculos de composición de las fracciones de destilación. Una información completa sobre este punto puede verse en (15).

7) Reconocimiento del ácido oleico. — Aproximadamente 2 g de los ácidos procedentes del residuo de destilación de los ésteres « sólidos » se disuelven en 200 ml de agua y 20 ml de hidróxido de potasio al 10 %, se añaden luego 240 ml de agua y trozos de hielo. Cuando la temperatura es inferior a 10°C, se añaden 25 ml de per manganato de potasio al 1 % ; después de cinco minutos se destruye el exceso de permanganato con sulfito ácido de sodio y ácido clorhídrico. El precipitado se separa por filtración, se deja secar y extrae por éter de petróleo (eliminación de ácidos saturados) recristalizando el insoluble de alcohol. Se obtienen cristales que funden a 130-132°C, no observándose depresión en un punto de fusión mezcla con ácido 9-10 dihidroxiesteárico.

8) Reconocimiento del ácido linolénico. — 1 g de ácidos totales se disuelve en 30 ml de éter etílico anhidro; enfría a 0°C y añade bromo en exceso. Después de dos horas se separa el insoluble por filtración, lava a fondo con éter frío y deja secar. Se obtiene P F. 182°C, concordante con la del correspondiente al ácido linolénico hexabromurado.

CONCLUSIONES

1. — La semilla del « Fágara coco (Gill) Engl. », una Rutácea que desarrolla en las zonas central y norte de la Argentina, rinden 24,4 % de un aceite, cuyas principales características han sido determinadas.

2. — Por destilación fraccionada en vacío de los ésteres metílicos de los ácidos « sólidos» y « líquidos » se determinó la composición de los ácidos totales, con los siguientes resultados expresados en % de ácidos y en moles % respectivamente; *mirístico* 1,6 y 1,93; *palmítico* 15,5 y 16,77; *esteárico* 2,8 y 2,71; *oleico* 45,0 y 43,98; *linoleico* 23,3 y 22,90; *linolénico* 11,8 y 11,71.

3. — El contenido en ácido linolénico (11,8 %), coloca a este ácido como componente « mayor », contrariamente a lo registrado para la mayoría de los aceites de Rutáceas mencionados en la literatura.

4. — Los ácidos oleico y linolénico fueron indudablemenae caracterizados a través de su dihidroxi y hexabromo derivados respectivamente.

AGRADECIMIENTO

Dejamos constancia de nuestro agradecimiento al Doctor Venancio Deulofeu por habernos proporcionado la semilla de « Fagara coco (Gill) Engl. ».

Bibliografía

(1) Jamieson, Baughman y Gertler. — *Oil and Fat. Ind.* **7**, 181 (1930).
(2) Dunn, Hilditch y Riley. — *J. Soc. Chem. Ind.* **67**, 199 (1948).
(3) Van Atta y Dietrich. — *Oil & Soap.* **21**, 19 (1944).
(4) Child. — *J. Amer. Chem. Soc.* **57**, 356 (1935).
(5) Seshadri, Veeraraghaviah y Rao. — *Proc. Indian Acad. Sci.* **12** A, 367 (1940).
(6) Stuckert. — *Investig. lab. quim. biol.* (Córdoba) **1**, 69 (1933).
(7) Deulofeu, Labriola y De Langhe. — *J. Amer. Chem. Soc.* **64**, 2326 (1942).
(8) Deulofeu y Luppi. — *Bol. Soc. Chim. Perú* **13**, 29 (1947).
(9) Deulofeu, Berinzaghi, Labriola y Muruzábal. — *J. Org. Chem.* **10**, 181 (1945).
(10) Redemann, Wisegawer y Alles. — *J. Amer. Chem. Soc.* **71**, 1030 (1949).
(11) Rosenmund y Kuhnhenn. — *Z. Nahr. u. Genuss.* **46**, 154 (1923).
(12) Hilditch, T. P. — « The Chemical Constitution of Natural Fats ». Londres (1947).
(13) Twitchell. — *Ind. Eng. Chem.* **13**, 806 (1921).
(14) Longenecker. — *J. Soc. Chem. Ind.* **56**, 199 T (1937).
(15) González, M. M. — Tesis. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1950). Universidad de Buenos Aires.

Cátedra de Bromatología y Anál. Ind.
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Buenos Aires

ANGEL GALLARDO COMO BIOFISICO

POR

MAXIMO VALENTINUZZI

Conferencia pronunciada en la « Asociación Literaria Femenina *Nosotras* » (Club Español) de Rosario, el 31 de agosto de 1950 (*).

SUMARIO. — *Definición de la biofísica. Datos biográficos de Angel Gallardo. Su personalidad. Su actuación pública. Su obra científica. Publicaciones que lo definen como biofísico. Sus trabajos sobre cariocinesis. Teoría de la homopolaridad. Estado actual de estos estudios.*

Distinguidos y respetables oyentes:

Una noche de febrero del año 1927 recorría yo, en un automóvil de alquiler, acompañado por un amigo de la infancia, las calles de Rosario. En viaje de Río Cuarto a Buenos Aires para iniciar los estudios universitarios en esta capital, de paso y de tres a cuatro de la noche, queríamos formarnos una idea de esta benemérita ciudad. Hora extraña, por cierto, para tal propósito. Pero el recuerdo de esa noche ha adquirido un hondo sentido para mí, que se acentúa en este momento. En la penumbra y el silencio de la ciudad que dormía entreví la fachada de la Facultad de Medicina. Cuatro lustros después esta honorable casa de estudios me honraría incorporándome a su cuerpo docente y, a poco más de cuatro lustros, tengo el honor y el placer de verme invitado a discurrir en este amable lugar, brindándoseme la oportunidad de ocuparme de un tema de mi predilección. Hondo sentido, dije, adquiere el recuerdo de aquella noche estival. Va en ello la nostalgia de la mocedad que se fué y el estremecimiento emocional de ir viviendo lo que, mientras

(*) Agradezco a la Asociación « Nosotras », particularmente a su digna Presidenta Srta. Adela Rodríguez Hertz, y al Club Español, de Rosario, la invitación a pronunciar esta conferencia, así como a la Dra. Catalina Ramis, quien cooperó diligentemente a la organización del acto.

era futuro, resultaba imprevisible e indeterminable. Sobrepasando el valor de mi persona ha resultado de generosa y acogedora la ciudad que quise conocer de paso.

Por lo menos en alguna edición del conocidísimo libro de Zoología de Angel Gallardo, usado como texto en escuelas y colegios a través de más de un cuarto de siglo, relata el autor la obtención de imágenes similares a las cariocinéticas mediante la acción de campos eléctricos sobre cristales de sulfato de quinina suspendidos en esencia de trementina. Cuando estudiaba yo el bachillerato leí esa referencia y se me grabó la figura que la ilustraba. Confieso, sin embargo, que no le atribuí importancia, quizás porque no capté entonces el sentido del asunto. Muchos años después, más de veinte, mejor dicho, en 1948, volví sobre la cuestión, llevado por la concurrencia de diversas circunstancias e ideas que ya he olvidado, y me dediqué a leer los estudios originales de Gallardo y a verificar las experiencias mencionadas por él. Fué con este motivo que me enteré de lo que este sabio argentino había hecho y pensado en el dominio de la citología y comprendí que debe ser considerado como el primer biofísico nacional.

Estimamos necesario aclarar qué se entiende por *biofísica*. Se puede definir esta disciplina (Valentinuzzi, 1944) como una rama de las ciencias de la Naturaleza que *se ocupa de todos los fenómenos físicos que se producen en los sistemas vivientes*; podríamos decir que *la biofísica estudia los seres vivos desde el punto de vista físico*. Por ejemplo, el estudio del calor constituye un capítulo de la *física pura*, teórica o experimental. En la física pura han sido averiguadas las leyes a que obedece el calor, se ha establecido teorías acerca de su naturaleza, etc. Ahora bien, en los animales, las plantas y el hombre hay producción de calor. La biofísica averigua cuál es el mecanismo de generación del calor en los tejidos, cuál es su modo de conservarse o de disiparse. Es claro que se podría objetar que si, en el caso de los seres vivientes, el calor no cumple nada más que las mismas leyes físicas ya conocidas, no se justifica este nuevo sector de la ciencia. Pero es el caso de que el problema no se presenta realmente de modo tan sencillo. Es verdad que las leyes básicas de la física han de cumplirse asimismo en los sistemas biológicos, pero éstos, por ser así, *vivientes*, incorporan nuevos caracteres o propiedades a los fenómenos térmicos y dichos fenómenos adquieren la

naturaleza de biofísicos; pasan de la categoría de *fenómenos físicos* a la categoría de *fenómenos biofísicos.*

Tenemos otro ejemplo en la electricidad. Si bien es cierto que los fenómenos eléctricos responden en biología a las mismas leyes generales de la electricidad, los seres vivos presentan sus fenómenos eléctricos con ciertas modalidades y ligados a otros procesos que confieren a esos fenómenos el carácter de biofísicos. Es verdad que, tanto en un tejido vivo como en un conductor inorgánico, en el fenómeno de producción de la corriente eléctrica intervienen los electrones, pero, en el hombre, cuando, por ejemplo, se realiza el proceso de la visión, la participación de los electrones coexiste en vinculación recíproca con ciertos fenómenos psicofisiológicos. Queremos decir lo siguiente: cuando vemos, se tiene la siguiente cadena de fenómenos: la luz, agente físico, atraviesa los medios transparentes del ojo (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) obedeciendo a las leyes comunes de la dióptrica; al llegar a la retina se forma la imagen por intervención de los conos, los bastoncitos, la púrpura retiniana, etc. La retina, el nervio óptico y la corteza cerebral entran en estado de excitación, se produce la transmisión sensorial y, tanto aquélla como éstos, acusan variaciones de potencial correlativos de los impulsos nerviosos. Ahora bien: esas variaciones de potencial eléctrico del tejido nervioso y las correspondientes corrientes de acción están ligadas a ciertos movimientos electrónicos; pero, para que el sujeto pueda decir *veo*, para que se configure el proceso psicofisiológico de la visión, ha tenido que concurrir algo más que las refracciones en los medios transparentes del ojo, los fenómenos fisicoquímicos de la retina y los procesos electrofisiológicos del nervio y de la corteza. Ese *algo* excede a la física propiamente dicha; compete a la biofísica su estudio. Existe un vínculo funcional entre *imagen visual psíquica, estado de excitación neuronal* y *movimiento electrónico.* ¿A qué leyes obedece ese vínculo? ¿Cómo se explica? Estamos, como acabamos de decir, en un nuevo terreno, el de la biofísica.

En la evolución histórica del conocimiento del consumo de energía y de la producción de calor y trabajo por los seres vivos también se observa esa jerarquización ascendente. Desde el modo simple de Lavoisier de interpretar en los sistemas animados la generación de calor por combustión, pasando por la termodinámica biológica esen-

cialmente mecánica de Chauveau (Lesage, 1909) y otros grandes biofísicos, hasta el estado actual de la bioenergética en que los mecanismos oxido-reductores encimáticos de aprovechamiento de la energía juegan el papel central, queda diseñado un rumbo que afianza la profecía del físico español Julio Palacios, que podemos parafrasear así: *quizás ocurra que toda la biología quede incluída en el dominio de la física, pero ésta, entonces, habrá ampliado suficientemente sus recursos, su criterio y su comprensión.* (Palacios, 1947). En ese camino se está: la mecánica estadística, la física cuántica, la teoría de los fenómenos de histéresis, la aplicación de ecuaciones integrales e integrodiferenciales a la descripción de los fenómenos naturales, van facilitando la interpretación física de los fenómenos biológicos.

La biofísica ha surgido en virtud de la necesidad de profundizar el conocimiento de los hechos biológicos, por ese proceso de interpenetración de conceptos, teorías y métodos provenientes de diferentes dominios científicos. Así como de la física y la química derivó la *fisicoquímica*, de la biología y la química, la *bioquímica*, de la biología y la física se ha conformado la *biofísica*.

Como es bien sabido, las ciencias experimentan un proceso de matematización a medida que se consolidan y perfeccionan y pasan a otra jerarquía superior. Objetivamos sintéticamente este hecho en el siguiente cuadro (Valentinuzzi, 1944):

Ciencias de observación y experimentación	Matemáticas
Astronomía	Astronomía matemática
Física	Física matemática
Fisiología	Fisiología matemática
Biología	Biología matemática
Biofísica	Biofísica matemática

La biofísica matemática es una ciencia de triple raigambre intelectual y opera individualizando el hecho biológico, penetrándolo mediante hipótesis físicas y transfiriéndolo al análisis matemático. La biofísica matemática es más amplia que la biología matemática y de mayor contenido físico que ésta; la fisiología matemática se halla comprendida en la biología matemática. A menudo es difícil deslindar si se está en el terreno de la biomatemática pura o de la biofísica matemática.

Angel Gallardo nació el 19 de noviembre de 1867 en la ciudad de Buenos Aires. Sus padres fueron León Gallardo y Angela Lebrero. Cursó los estudios primarios en una escuela que existía en la calle Esmeralda, casi esquina Córdoba; y el bachillerato en el histórico Colegio de la Universidad. En la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de ésta ingresó en 1887; allí estudió primeramente ingeniería y, luego, ciencias naturales. La doble preparación académica que le fué dado adquirir configuró el aspecto de la vida de Gallardo que hoy queremos considerar.

Angel Gallardo vivió su infancia en la Buenos Aires Gran Aldea: amplias casas bajas de aspecto colonial, floridos patios andaluces con aljibe, calles de irregular empedrado que se convertían en torrenciales arroyos los días de lluvia, pintorescos tranvías arrastrados por caballos... Hogar tradicional su casa paterna, en él escuchó cuentos dramáticos de la época de Rosas, recuerdos de su tío, el músico Esnaola, y sonidos del piano de su madre que jamás se borrarían de su espíritu (Ibarguren, 1942).

Su vocación por las ciencias naturales se manifestó en su niñez. Según me lo ha comunicado el profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Rosario, Dr. Francisco Cignoli, que fué alumno suyo, «en más de una oportunidad se complacía en evocar las primeras manifestaciones de su gusto por las ciencias biológicas. Según sus confidencias, había aprendido a leer en *La historia de las hormigas* de Huber, y esa lectura le llevó a observar, en la quinta de Lebrero, su abuelo materno, las costumbres de los insectos». Gustaba entretenerse observando la forma y la conducta de los insectos, particularmente de las hormigas. Hombre ya, fué a la mirmecología que consagró sus mayores esfuerzos y desvelos. La zoología le debe en este dominio contribuciones sólidas y valiosas, que surgieron a pesar de las interrupciones y dilaciones a que viéronse sometidas por causa de las dispares actividades que desempeñó Gallardo. En efecto, hombre múltiple, profesor, rector de la Universidad de Buenos Aires, presidente del Consejo Nacional de Educación, ministro, diplomático, actuó intensamente en diferentes sectores de la sociedad y la cultura (Ducloux, 1942), por lo que la ciencia misma podría sentirse recelosa, ya que se vió privada de horas, quizás muchas, que le podrían haber sido dedicadas por este hombre para consolidar y ampliar numerosas ideas teóricas y experimentales.

Dos anécdotas, cuyo relato debo al Dr. Cignoli, definen sintéticamente a Gallardo, que « sucedió en la Dirección del Museo Nacional de Historia Natural a Florentino Ameghino. Requerido para que informara de las posibles economías a introducirse en el presupuesto, de suyo magro, de la repartición, contestó que lo único que podía suprimirse, para no afectar el normal desarrollo de la misma, era el sueldo de director ». De la otra fueron actores Hicken y Porter. « ¿Cómo es Gallardo? » « le preguntaba el eminente hombre de ciencia chileno, Dr. Porter, a Hicken ». « Angel de alma y Gallardo de figura » « fué la ajustada respuesta » de Hicken.

Gallardo fué profesor de Zoología Farmacéutica en la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires. De su actuación en dicha Facultad, « Gallardo recordaba siempre con cariño las breves y cultas reuniones habidas en la Cátedra de Técnica Farmacéutica, donde personalidades preclaras de una época pasada (Boeri, Mugica, Lavalle, Arata, Quiroga, Puiggari, Justo, Domínguez, Guglialmelli) desfilaban por el laboratorio de otro gran maestro, Irízar, de quien Cignoli fué colaborador inmediato.

Gallardo realizó varios viajes a Europa y allí actuó varias veces como hombre de ciencia y otras como diplomático. « Asistió, en calidad de Ministro de Relaciones Exteriores, a la inauguración del momento a Belgrano en Génova y, en ese viaje, su estada en París coincidió con la celebración del Centenario de Berthelot, a quien admiraba fervorosamente y con quien mantuvo vinculación. En esa glorificación habló Gallardo después del Ministro de Instrucción Pública de Francia.

Mediante sus estudios de ingeniería disciplinó su mente en la orientación matemática. Además del sentido práctico demostrado en diversas actividades desplegadas en el dominio técnico de esa profesión, adquirió y desarrolló una capacidad de elaboración biofisicomatemática que lo sitúa como primero en la historia de esta orientación en nuestro país.

Angel Gallardo fué un genuino cultor de la ciencia. Sus publicaciones, aproximadamente trescientas computando folletos, libros, notas, discursos, etc., abarcan muy diversos temas, pero se destacan, entre ellas, aquéllas que lo definen como investigador, y son las de botánica, zoología y biofísica. Además de sus estudios

especializadísimos sobre las hormigas, Gallardo abordó con originalidad tres grandes temas de biología general, a saber, la división celular, la herencia biológica y la teratología vegetal (Damianovich, 1942, a).

Los primeros trabajos de Gallardo datan de 1889 y están orientados hacia las matemáticas puras, como respuesta a la influencia que ejercían en el ambiente científico Rosetti y Speluzzi, traducida, en cierto modo, en una de las primeras revistas matemáticas editadas en la Argentina, la *Revista de Matemáticas Elementales,* que apareció de 1889 a 1892, dirigida por Balbín (Rebuelto, 1942). Pronto Gallardo se orienta hacia el análisis de los hechos biológicos mediante los métodos matemáticos. Podríamos considerar como primera publicación que apunta en ese sentido un artículo inspirado por anotaciones de clase de su gran maestro, el zoólogo Carlos Berg, sobre la nueva nomenclatura morfológica propuesta por Schulze y luego modificada por Hyatt (Schulze, 1893) (Hyatt, 1893). Ese artículo se titula *Nomenclatura de las posiciones y direcciones en los cuerpos de los animales* y apareció, el año 1894, en los *Anales de la Sociedad Científica Argentina.* Comporta la aplicación sistemática de conceptos geométricos elementales (simetría, planos, ejes, etc.) a la descripción morfoanatómica. Aunque lejos de la originalidad, traduce ya una posición metodológica que disiente de los hábitos científicos comunes entonces en la zoología, la botánica y la biología. *Gallardo se convertirá en biólogo de espíritu matemático.* Por segunda vez en el siglo XIX se va a dar en nuestro país ese proceso de fecunda simbiosis intelectual. El primero había sido Florentino Ameghino, en cuya obra, *Filogenia,* del año 1882, cristalizan numerosos pensamientos biomatemáticos (Ameghino, 1915).

Gallardo poseía una idea precisa del alcance de los métodos matemáticos llevados al dominio biológico y aconsejaba aplicarlos con criterio justo y oportuno (Gallardo, 1901). No se trata de arropar con fórmulas jeroglíficas la flacura de nuestros conocimientos del mundo de los seres vivos, sino de construir lógica y rigurosamente sobre roca firme, o sea, se ha de disponer de observaciones exactas e hipótesis sencillas, claras y acertadas, de las cuales, aplicado el razonamiento matemático, obtengamos relaciones sancionables por valores experimentales.

Las publicaciones que, en orden cronológico, definen a Gallardo como biofísico son, a nuestro juicio, las siguientes: (*)

1. « Nomenclatura de las posiciones y direcciones en los cuerpos de los animales » (1894).
2. « Ensayo de interpretación de las figuras cariocinéticas » (1896).
3. « La carioquinesis » (1896).
4. « Significado dinámico de las figuras cariocinéticas y celulares » (1897).
5. « A propósito de las figuras cariocinéticas » (1900).
6. « Observaciones morfológicas y estadísticas sobre algunas anomalías de Digitalis purpurea L. » (1900).
7. « Las matemáticas y la biología » (1901).
8. « La fitoestadística » (1901).
9. « Concordancia entre los polígonos empíricos de variación y las correspondientes curvas teóricas » (1901).
10. « Los cruzamientos de las radiaciones polares y la interpretación dinámica de las figuras de la cariocinesis » (1901).
11. « Notas morfológicas y estadísticas sobre algunas anomalías hereditarias de la digital » (1901).
12. « Interpretación dinámica de la división celular » (1902).
13. « Explicación dinámica de la división celular » (1902).
14. « La interpretación bipolar de la división cariocinética » (1906).
15. « Las propiedades de las coloides y la interpretación dinámica de la división celular » (1906).
16. « Importancia del estudio de las soluciones coloidales para las ciencias biológicas » (1906).
17. « Los estudios matemáticos sobre la herencia en el ganado vacuno » (1907).
18. « Los estudios experimentales de Davenport sobre la herencia » (1907).
19. « Aplicaciones prácticas de la ley de Mendel a la agricultura y la ganadería » (1908).
20. « Sobre la prueba estadística de la ley de Mendel » (1908).
21. « La medida estadística de la inteligencia » (1908).

(*) Como fuente fundamental de información para esta conferencia nos ha servido el número de enero de 1942 (tomo 133) dedicado a Angel Gallardo por los *Anales de la Sociedad Científica Argentina.*

22. « Recientes contribuciones matemáticas al estudio de las leyes de la herencia biológica » (1909).
23. « Bipolaridad de la división celular » (1909).
24. « La división de la célula, fenómeno bipolar de carácter electrocoloidal » (1909).
25. « La polémica entre biómetras y mendelianos » (1910).
26. « Las teorías de la división celular » (1912).
27. « Las ideas teóricas actuales sobre la mecánica de la división celular » (1912).
28. « Sobre la interpretación electrocoloidal de la división cariocinética » (1912) (*).

En este conjunto de casi treinta publicaciones se trasuntan de modo indiscutible la preocupación y la dedicación de Gallardo en el desenvolvimiento de la biología matemática (biomatemática analítica y biomatemática estadística o bioestadística o biometría) y la biofísica. Varios de estos trabajos conciernen a la biomatemática y son los primeros en el país que tratan de los métodos de Galton, Pearson y Mendel y quizás los primeros en lengua española. Los restantes, de mayor valor personal, tratan de biofísica. Son especialmente éstos los que justifican el título de esta conferencia.

Hay dos tipos fundamentales de división celular: la directa y la indirecta. No son esencialmente diferentes. En ambos tipos la producción de las células hijas es conducida y regulada por el núcleo (Singer, 1947). En el primero se efectúa una constricción del núcleo y, luego, de toda la célula. En el segundo, el núcleo acusa una sucesión de fenómenos que integran el proceso llamado *mitosis*. La mitosis se observa tanto en las plantas como en los animales.

En pocas palabras, la mitosis consiste en lo siguiente: la célula posee protoplasma, membrana protoplasmática, núcleo y membrana nuclear. En el núcleo hay una substancia que los citólogos denominan *cromatina*. Antes de iniciarse la división celular indirecta, la cromatina se transforma en un largo filamento dispuesto en espiral, el *espirema*. Luego el espirema se rompe en fragmentos, los

(*) En las *Referencias* de esta conferencia se hallan consignadas las citas completas de estas publicaciones de Gallardo.

cromosomas, cuyo número es característico de cada especie. En su estructura molecular, sometida hoy a análisis con los nuevos métodos de la física experimental y teórica, se encierra el misterio de la herencia. Continuando la mitosis, desaparece la membrana del núcleo y en cada polo de éste aparecen los centrosomas; las radiaciones del centrosoma configuran el *áster.* Las radiaciones de cada áster se extienden hasta el ecuador nuclear, donde se sitúan los cromosomas; cada cromosoma se divide en dos partes; cada mitad se desplaza, siguiendo las líneas asteriales, hacia los polos; completado ese desplazamiento, se termina la división del núcleo y, subsiguientemente, del protoplasma, por formación de las membranas de separación.

Angel Gallardo abordó la interpretación de la mitosis desde el punto de vista experimental y teórico. La investigación experimental que realizó se circunscribió al método analógico de los modelos. *Se entiende por modelo de un sistema, físico o biológico, un dispositivo, imaginado o factible, que tiene algo de común con el sistema real* (Valentinuzzi y Pedace, 1945). Cuando se trata de fenómenos u objetos que, por su naturaleza complicada o su magnitud, son casi o totalmente inaccesibles desde el punto de vista experimental, los modelos constituyen un recurso metodológico sumamente útil. Se usa modelos de átomos, de embriones, de células, de sistemas planetarios, etc. Gallardo trabajó con modelos que dan figuras semejantes a las cariocinéticas (Valentinuzzi y Pedace, 1945). Se prepara una suspensión de cristales de sulfato de quinina en esencia de trementina y, con electrodos adecuados, se aplica un cierto campo eléctrico. *Los cristales de sulfato de quinina se orientan y disponen según las líneas de fuerza del campo.*

En base a sus ensayos experimentales de analogía y a las leyes formales de los campos de fuerza, Gallardo elaboró su *teoría de la homopolaridad.*

La teoría de la homopolaridad de Angel Gallardo establece lo siguiente (Valentinuzzi, 1945) (Valentinuzzi y Pedace, 1945):

1. Los centrosomas tienen iguales polaridades y se rechazan entre sí (homopolaridad).

2. La cromatina tiene polaridad contraria a la de los centrosomas y es atraída por éstos.

Según Gallardo, las radiaciones y los filamentos del huso resultan de la orientación de los microsomas protoplasmáticos conforme a la dirección de las líneas de fuerza del campo engendrado por las acciones opuestas de los centrosomas y la cromatina (Valentinuzzi, 1945).

Las ideas de Gallardo acerca de la cariocinesis se difundieron en el extranjero y promovieron críticas, análisis e investigaciones. Delage, por ejemplo, descubrió cómo producir por diversos medios la partenogénesis artificial de los erizos de mar fundándose en las concepciones de Gallardo (Mac Donagh, 1942, b).

Algo más se ha andado durante estos últimos cuarenta años en la exploración teórica y experimental de la cariocinesis, sea siguiendo la línea de ideas de Gallardo (Damianovich, 1942, b) (Valentinuzzi, 1945), sea por otras rutas (Rashevsky, 1949). Los estudiosos que vendrán han de ser quienes emitan un juicio sobre la ubicación exacta de esta teoría en biofísica.

Dice uno de sus biógrafos (Rebuelto, 1942) que la de Gallardo fué una « vida, en verdad, plenamente vivida; carrera de triunfador, de escalador de cimas, de trabajador victorioso, que tuvo la satisfacción suprema de hacer bien a sus contemporáneos y de ilustrar el nombre argentino desde los más altos puestos directivos. Era un sabio de mentalidad metódica, de cerebración vivaz y creadora y, no obstante la dedicación inalterable a las agobiantes disciplinas científicas, nunca fué un sabio restringido a los conocimientos propios de su especialidad. Conservó y cultivó siempre sus rasgos amables de un hombre de mundo al cual el hábito de estudiar la naturaleza había dotado de una elasticidad espiritual traducida en su trato diario por un escepticismo benévolo, con pequeños visos de buen humor, de amable ironía, empleada muchas veces contra sí mismo. Porque este varón cargado de honores y merecimientos se juzgaba obrero modesto y lamentaba sinceramente lo poco que había hecho en su vida. La víspera de su muerte, unas horas antes de pasar a la sombra eterna, tal vez minutos, pues la muerte le sorprendió en el sueño, se condolía ante sus familiares de lo perezoso que se encontraba, proponiéndose empezar, con la aurora del día siguiente, un nuevo ciclo de actividades intensas ».

« Vino en vez de la aurora el crepúsculo de la noche sin fin. Y así, bruscamente, se extinguió el Dr. Gallardo. Quiso la fatalidad

que una existencia tan armoniosa y equilibrada terminase con un trágico desacorde entre las palabras optimistas de la víspera y el amanecer de aquel día 13 de mayo de 1934, en que la figura del Dr. Gallardo empezó a vivir perennemente, en el recuerdo de toda la nación ».

Honda e imborrable huella dejan en la memoria de sus discípulos los verdaderos maestros. Gallardo fué un verdadero maestro. El día siguiente de su fallecimiento, Cignoli lo recordó así en clase: « Antes de entrar a desarrollar el tema de nuestra clase de hoy, quiero tener un recuerdo desde este sitial, haciendo un breve alto en la cotidiana labor, para esa figura querida que acaba de arrastrar la vorágine vital. Y al traer el nombre del Dr. Angel Gallardo a colación en esta circunstancia no lo hago evocando al político, al canciller, al diplomático, al rector, al académico, al funcionario, sino únicamente al investigador, al hombre de ciencia y al profesor que fué de la vieja Escuela de Farmacia de Buenos Aires, rigiendo con sus sabias lecciones y versación profunda la enseñanza de la Zoología Farmacéutica durante varios años. Por eso el recuerdo es para el hombre que era una de las últimas figuras — muy pocas en verdad — que nos van quedando de aquel núcleo reducido de maestros que tan alto colocaron el nombre de la Escuela de Farmacia porteña y en quien a pesar de no ser farmacéutico, la clase encontró siempre un valioso asesor y colaborador, amén del hombre de consejo todas y cuantas veces se lo reclamara ».

En la madrugada del 13 de mayo de 1934, como dijimos, falleció Angel Gallardo casi imprevistamente, pues su estado de salud, si bien de cierto cuidado, no importaba razones que hicieran temer por su vida. Un síncope cardíaco puso término a la existencia de este hombre múltiple, bondadoso y sabio; sobre su mesa de trabajo quedaron en suspenso numerosos documentos que ocupaban en esos días su atención. Sus restos fueron sepultados en el Cementerio de la Recoleta después de haber sido oficiada una misa en la Iglesia de Nuestra Señora del Pilar. La marcha fúnebre de Chopín realzó la solemnidad del acto. Seguramente todo ha de haber dado satisfacción a la honda religiosidad del ilustre muerto.

Referencias

Ameghino, F. — « Filogenia ». La Cultura Argentina. Buenos Aires, 1915.

DAMIANOVICH, H. — *a*) « Angel Gallardo. Características de sus investigaciones científicas ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **133**, 1, p. 58, 1942.

— *b*) « Angel Gallardo y su teoría de la cariocinesis ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **133**, 1, p. 102, 1942.

DUCLOUX, E. H. — « Angel Gallardo (1867-1934) ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **133**, 1, p. 65, 1942.

GALLARDO, A. — *a*) « Nomenclatura de las posiciones y direcciones en los cuerpos de los animales ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **37**, p. 134, 1894.

— *b*) « Ensayo de interpretación de las figuras cariocinéticas ». *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, **5**, p. 11, 1896. Tirada aparte, Imprenta Alsina.

— *c*) « La carioquinesis ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **42**, p. 5, 1896. Tirada aparte, Imprenta Coni.

— *d*) « Significado dinámico de las figuras cariocinéticas y celulares ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **44**, p. 124, 1897. Tirada aparte, Imprenta Coni.

— *e*) « A propósito de las figuras cariocinéticas ». *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, **52**, n° 17, p. 732, 1900.

— *f*) « Las matemáticas y la biología ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **52**, p. 112, 1901. — *L'enseignement mathématique*, **3**, n° 1, p. 25, 1901. Tirada aparte, Imprenta Coni. — *Comptes Rendus du Congrès International des Mathématiques*, p. 395, 1900 (1902). Tirada aparte, Imprenta Gauthier-Villard.

— *g*) « La fitoestadística ». *Actes du Congrès International de Botanique*, p. 102, 1901. Tirada aparte, Imprenta Declume.

— *h*) « Observaciones morfológicas y estadísticas sobre algunas anomalías de *Digitalis Purpurea* L. ». *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, **7**, serie 2ª, **4**, p. 37, 1900. Tirada aparte, Imprenta Alsina.

— *i*) « Notas morfológicas y estadísticas sobre algunas anomalías hereditarias de la digital ». *Révue Générale de Botanique*, **13**, p. 167, 1901. Tirada aparte, Imprenta Dupont.

j) « Concordancia entre los polígonos empíricos de variación y las correspondientes curvas teóricas ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **52**, p. 60, 1901. Tirada aparte, Imprenta Coni.

— *k*) « Los cruzamientos de las radiaciones polares y la interpretación dinámica de las figuras de la cariocinesis ». *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, **53**, n° 15, p. 45, 1901.

— *l*) Interpretación dinámica de la división celular ». Tesis del Doctorado en Ciencias Naturales, 1902.

— *m*) « Explicación dinámica de la división celular ». *Botanische Literaturblatt*, **1**, n° 16, p. 425, 1903. Tirada aparte.

GALLARDO, A. — *n*) « La interpretación bipolar de la división cariocinética ». *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, **13**, serie 5ª, **4**, p. 259, 1906.

— *ñ*) « Las propiedades de los coloides y la interpretación dinámica de la división celular ». *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, **142**, nº 4, p. 218, 1906.

— *o*) « Importancia del estudio de las soluciones coloidales para las ciencias biológicas ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **62**, p. 113, 1906.

— *p*) « Los estudios matemáticos sobre la herencia en el ganado vacuno ». *La Agricultura Nacional*, **1**, p. 132, 1907.

q) « Los estudios experimentales de Davenport sobre la herencia ». *El Libro*, **2**, nº 7, p. 17, 1907.

— *r*) « Aplicaciones prácticas de la ley de Mendel a la agricultura y la ganadería ». *La Agricultura Nacional*, **1**, nª 33, p. 398, 1908.

— *s*) « Sobre la prueba estadística de la ley de Mendel ». *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, **146**, nº 7, p. 361, 1908.

— *t*) « La medida estadística de la inteligencia ». *El Libro*, **2**, nº 10, p. 789, 1908.

— *u*) « Recientes contribuciones matemáticas al estudio de las leyes de la herencia biológica ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **68**, p. 185, 1909. Tirada aparte, Imprenta Coni.

— *v*) « Bipolaridad de la división celular ». *Revista del Museo de La Plata*, **16**, serie 2ª, **3**, p. 7, 1909. Tirada aparte, Imprenta Coni.

— *w*) « La división de la célula, fenómeno bipolar de carácter electrocoloidal ». *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*, **28**, parte 1ª, p. 125, 1909. Tirada aparte, Imprenta Engelmann, Leipzig.

— *x*) « La polémica entre biómetras y mendelianos ». *Anales del Instituto de Enseñanza General*, **1**, p. 185, 1910.

— *y*) « La teorías de la división celular ». *Bulletin de la Bibliothèque Américaine*" (América Latina), **2**, nº 7, p. 197, 1912.

— *z*) « Las ideas teóricas actuales sobre la mecánica de la división celular ». *L'Anée Biologique*, **14**, 1912.

— *z'*) « Sobre la interpretación electrocoloidal de la división cariocinética ». *Archiv für Enwicklungsmechanik der Organismen*, **35**, p. 131, 1912.

HYATT. — « Observaciones sobre la terminología descriptiva de Schulze ». *Biologische Centralblatt*, **13**, p. 504, 1893.

IBARGUREN, C. — Discurso. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **133**, p. 149, 1942.

LESAGE, J. — « Energética biológica y termodinámica muscular ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **68**, p. 41, 1909.

PALACIOS, J. — « De la física a la biología ». Publicaciones Insula. Madrid, 1947.

MAC DONAGH, E. J. — *a*) « El sentido de la obra biológica del doctor ANGEL GALLARDO ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **133**, 1, p. 35, 1942.

— *b*) « Semblanza del doctor Angel Gallardo ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **133**, 1, p. 95, 1942.

RASHEVSKY, N. — « Algunas sugestiones para un posible análisis de la biofísica matemática de la mitosis ». *The Bulletin of Mathematical Biophysics*, **11**, n° 3, p. 173, 1949.

REBUELTO, E. — « Vida y obras del doctor Angel Gallardo ». *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, **133**, 1, p. 44, 1942.

SINGER, CH. — « Historia de la Biología ». Espasa-Calpe. Buenos Aires-Méjico, 1947.

SCHULZE, E. — « Sobre la designación de la posición y la dirección en los cuerpos de los animales ». *Biologische Centralblatt*, **13**, 1893.

VALENTINUZZI, M., y PEDACE, E. A. — « Modelos de campos de fuerza ilustrativos de la cariocinesis ». *Anales del Instituto de Investigaciones Físicas Aplicadas a la Patología Humana*, **7**, p. 137, 1945.

VALENTINUZZI, M. — *a*) « Tendencias modernas en biofísica ». *Ciclo de Conferencias Científicas de la Sociedad Científica Argentina*, **3**, p. 77, 1944.

— *b*) « Ensayo de cálculo del espectro cariocinético ». *Anales del Instituto de Investigaciones Físicas Aplicadas a la Patología Humana*, **7**, p. 121, 1945.

SECCION CONFERENCIAS

¿EXISTE UNA EXPERIENCIA FILOSOFICA APARTE DE LA EXPERIENCIA COMUN INCLUSO LA DE LAS CIENCIAS?

POR EL DOCTOR

HANS A. LINDEMANN

Conferencia pronunciada en la Sociedad Científica Argentina el 16 *de mayo de* 1951.

Es generalmente sabido que la filosofía incluía, en sus comienzos, toda la experiencia y todo el saber humanos. Esto nos demuestran los filósofos griegos de los primeros tiempos. Pero no sólo al comienzo, sino muchos siglos más tarde la filosofía comprendía casi todo el saber humano. Aun Galilei y Newton llamaron a la nueva física clásica experimental « filosofía naturalis » y en Europa la facultad de filosofía comprende todas las ciencias empíricas; sólo el derecho y la medicina quedan aparte.

Por eso mismo se entiende casi por si mismo que todos los grandes filósofos posteriores basaron sus sistemas, en primer lugar, en los resultados de las investigaciones científicas de su tiempo. No podían hacer otra cosa, pues el saber más seguro de que dispone la humanidad, nos lo revelan las diversas ciencias. Sin embargo, podemos diferenciar entre ellas diversos grados de exactitud: desde la física, nuestra ciencia empírica modelo y más exacta, hasta las ciencias que dependen de la biología, de la psicología o de las ciencias sociales que son las ciencias menos exactas que tenemos. Es sabido también que muchos de los grandes filósofos contribuyeron, en alto grado, a la investigación científica, como por ejemplo, casi todos los filósofos del siglo XVII y XVIII: los Descartes, Leibniz y aun Kant mismo. Recién en el siglo XIX ciertos filósofos empezaron a practicar un divorcio entre los sabios investigadores y los filósofos. El movimiento fué iniciado por los filósofos románticos alemanes, especialmente por Fichte, Schelling y Hegel. Estos filó-

sofos comenzaron a crear una nueva disciplina al lado de las investigaciones científicas que llamaron «filosofía de la naturaleza». Esta filosofía es muy diferente de lo que nosotros llamamos hoy en día «filosofía de la naturaleza», pues esos pensadores románticos querían interpretar la naturaleza, en forma poética, en base de una metafísica panteística. ¿No había dicho el gran Spinosa que Dios y la naturaleza fuesen una y la misma cosa? Por eso mismo, el hombre identificándose con la naturaleza se identificó con Dios, era parte de Dios, y su intuición media mística de la naturaleza le reveló, así se pensaba, la esencia misma del ser y de todo lo que existe. Esta intuición media mística se llama hoy en día «experiencia filosófica». Veremos que no sólo Henri Bergson, sino también todos los fenomenólogos y los existencialistas modernos la usan con preferencia, pero en sentido algo diferente de los antiguos filósofos románticos alemanes. No sólo Schelling, Hegel y aun Schopenhauer practicaron esa intuición panteística, sino en alto grado el poeta Goethe mismo. Goethe creía aún que su visión poética de la naturaleza le revelaba verdades más profundas que muchos juicios científicos, aun los de la física de su tiempo. Hasta el fin de su vida combatió la teoría de la luz y de los colores de Newton diciendo que falsificaba la naturaleza, mientras que su teoría de los colores que describía, según él, las acciones y reacciones de la luz nos revelaba el verdadero fondo de los fenómenos luminosos y nos daba la única explicación posible de esos fenómenos. Los experimentos «artificiales» de los físicos, como Goethe dijo, hicieron fuerza a la naturaleza; eran artificiales y desviaban por eso al hombre de sus intuiciones naturales. A pesar de los grandes errores que encierra esta doctrina, vemos aun hoy en día que los existencialistas modernos usan una palabrería parecida para justificar sus doctrinas metafísicas, no obstante que la física clásica ya ha confirmado plenamente que en aquel tiempo Newton tenía razón y no Goethe. Todos los estupendos resultados de la nueva física de este siglo se consiguieron en contra de la opinión que Goethe mantenía y conforme al método de investigación de Galilei y Newton.

Desde el tiempo de esos famosos «filósofos de la naturaleza, románticos» los sabios investigadores miraron con gran desconfianza, y a veces con desprecio, a los filósofos en general, llamándolos charlatanes o vagos especuladores sin valor real, como ya Schopenhauer

había llamado a Hegel; sin embargo, Schopenahuer practicaba en cierto sentido aún la interpretación panteística de la naturaleza al estilo de sus antecesores románticos. Durante todo el primer tercio del siglo diecinueve dominaba, en forma absoluta, la filosofía de Hegel y de los Hegelianos en las universidades de Alemania, pero poco a poco cayó esa doctrina y en la segunda mitad del siglo pasado ya fué despreciada y abandonada completamente. Sin embargo, paulatinamente entró en los países vecinos y hoy en día domina aún en ciertos países sudamericanos. Es generalmente sabido que Carlos Max mismo fué influenciado grandemente por su maestro Hegel. Por eso mismo este filósofo, en su tiempo filósofo oficial del estado prusiano, goza aún de cierto prestigio en la Rusia comunista de hoy, y Benedetto Croce ha renovado ciertas doctrinas hegelianas para fundar sobre ellas su filosofía democrática y su filosofía de la historia. Se puede decir, sin embargo, que los elementos metafísicos del marxismo tienen su origen en la doctrina hegeliana. Los sabios investigadores del tiempo post-hegeliano decían que esos fisósofos carecían de conceptos claros y precisos únicamente basados en la experiencia humana y que se ocupaban de problemas de por sí insolubles. Los filósofos universitarios de las escuelas eclécticas, desde aquel tiempo empezaron a desinteresarse siempre más de los resultados de las ciencias que les parecían demasiado especializados y empíricos para que pudiesen interesar al filósofo que sólo se ocupa, según ellos, de los conceptos más generales de la historia de la filosofía para crear siempre nuevos sistemas metafísicos, no conforme a los resultados de las ciencias, sino más bien conforme a la vida sentimental y emocional de los respectivos filósofos. Muchos se desvincularon completamente de las ciencias exactas y sólo consideraron las ciencias de la cultura o las ciencias espirituales, como decían, sin darse cuenta de que no se pueden solucionar los problemas de las ciencias espirituales o culturales sin una teoría del conocimiento y una espistemología que abarcan toda nuestra experiencia y todo nuestro saber fundamental. Como las ciencias naturales no les interesaban, basaron su teorías metafísicas sobre una nueva disciplina que llamaron « experiencia filosófica », que les revelaba, así dijeron, por ejemplo los existencialistas, el ser ontológico en contra del ser óntico que tratan las ciencias según la doctrina de Heidegger. Sin embargo, como las ciencias abarcan hoy en día todos los

fenómenos naturales y espirituales que existan, es necesario preguntarse lo que es en el fondo la así llamada « experiencia filosófica » que muchos pensadores modernos mantienen. Esperamos poder demostrar que esa nueva « experiencia filosófica », lejos de revelarnos algo nuevo y fundamental, sólo oscurece la situación de la filosofía y de las ciencias creando vaguedades y malentendidos que aumentan la inseguridad espiritual general tan característica para nuestro tiempo.

Ciertos idealistas metafísicas modernos, así como los existencialistas, dicen, por ejemplo, lo siguiente: Sólo un verdadero filósofo, « hipnotizado por el misterio de la realidad, concibe las metafísicas que perduran, esas interpretaciones luminosas y profundas del conocimiento y de la moralidad que son conquistas eminentes del pensamiento humano ». Así caracterizó, por ejemplo, un idealista moderno la situación. Este mismo filósofo confiesa, sin embargo, un poco más tarde, que la verdad de esas metafísicas es discutible, pero que, no obstante, su veracidad de revelar lo más íntimo de su ser fuese « incorruptible ». Dice, además, que el saber científico apenas requiere veracidad o, por lo menos, lo requiere en medida menor que el saber del filósofo que, según él, viene sólo de su interior, mientras que la verdad del hombre científico se funda más bien en sucesos exteriores. Lo que ese pensador quiere decir con esas palabras sobre verdad y veracidad, y veracidad en menor grado, es, a mi modo de ver, lo siguiente: mientras que las ciencias elaboran un saber « objetivo » que vale para toda la humanidad, el filósofo de la « experiencia filosófica » que renuncia a la objetividad de las ciencias, mantiene, sin embargo, la veracidad de sus juicios e intuiciones; lo que quiere decir: tan subjetivo como sea lo que nos dice ese filósofo y tan fantásticas como sean sus creaciones metafísicas (como, por ejemplo, las de la mayoría de los existencialistas), a lo menos sus enunciaciones tienen veracidad; esto es, aquel filósofo, a lo menos, no miente y cree en lo que dice. Creemos que con esto tiene razón a pesar de que a veces se tiene la impresión de que ni el existencialista cree en todo lo que dice, pero puede ser que en esto nos equivoquemos. Lo más importante en ese razonamiento es que ese idealista metafísico dice bien claro que sus metafísicas sólo son subjetivas y sólo expresan la vida interior del filósofo, exactamente como la poesía y la novela expresan la vida

individual del artista, su manera de ver el mundo exterior e interior. Con esto se ve que toda la « experiencia filosófica » no es otra cosa que poesía o ni siquiera poesía (pues ningún poeta podría emplear una dialéctica tan atroz como la usan en lo general los metafísicos y los existencialistas teóricos). Esos metafísicos crean su obra a la manera de los poetas, y su experiencia y su filosofía son experiencia y filosofía poéticas.

Para aclarar más aún la situación de los metafísicos modernos más discutidos vamos a entrar ahora en el análisis gnoseológico de las creaciones poéticas y metafísicas en general. En todas las manifestaciones culturales (ciencia, arte, literatura, filosofía, etcétera) tenemos entidades simbólicas que llamamos lenguaje, incluso la matemática. En las artes tenemos, además, aún notas musicales, colores y formas plásticas para expresar y designar lo que sentimos y lo que imaginamos. Las artes tienen por eso además de la palabra y de las frases medios expresivos directos que ya mencionamos para dar expresión directa a sus emociones. Además pueden crear entidades metafísicas para dar coherencia a sus ideologías, como hacen, por ejemplo, todos los fanáticos que se aferran en una doctrina ideológica determinada. Veracidad o mentira se puede encontrar en todas las manifestaciones humanas, pero en la poesía sólo perdura una obra que da expresión característica y verídica de la vida interior y exterior de una personalidad. Más compleja que sea esa personalidad, más se la considera a su obra como obra de la literatura internacional. A la filosofía, sin embargo, desde la antigüedad se ha exigido siempre que ella no sólo sea la expresión verídica de una personalidad, sino que tenga también verdad objetiva, esto es que nos dé una explicación objetiva del cosmos y del hombre. Como todas las metafísicas son puras creaciones poéticas o se basan sobre hipótesis « ad hoc », esto es sobre hipótesis inventadas para llenar un vacío con una palabra que no tiene fuerza de explicación porque las entidades metafísicas no pueden ser verificadas ni se pueden deducir tampoco pronósticos futuros de los juicios metafísicos, por eso ninguna metafísica ha perdurado en la historia de la filosofía; siempre ha sido reemplazada por otra que tampoco perduró, pues no se basa sobre juicios verídicos ni sobre hipótesis científicas que siempre permitan pronósticos, si no serían eliminadas. Es que aun los juicios pronunciados con el máximo de fervor y con el

sentimiento absoluto de su verdad y veracidad pueden ser equivocados; generalmente un entusiasta se equivoca mucho más fácil que un hombre que expresa sus juicios con cierta reserva.

En cuanto al filósofo que está hipnotizado por el misterio de la realidad », hay que decir que ninguna intuición por sí sola y ninguna así llamada « experiencia filosófica » nos pueden decir lo que es la realidad; pero mientras vivan hombres en la tierra con sentidos normales se ocuparán de elaborar, en forma siempre más exacta, lo que es « la realidad física y psíquica, así como la realidad biológica ». En este trabajo usamos todos los medios obtenibles, instrumentos, técnica, instinto e intuición, hipótesis arriesgadas, la matemática, fantasía, etcétera; pero todos los trabajos, en cualquier país del mundo, esto es lo más importante, deben ser verificados internacionalmente por todos los sabios del mundo, si no sólo tenemos sofistería y engaño. Ninguna intuición sola, de por sí, aunque alcanzara todas las profundidades de los estados místicos, hasta el nirvana, nos puede revelar algo más substancial de la « realidad » de lo que nos revelan la física moderna, la biología y la psicología científica de profundidad, incluso la de las religiones. La intuición mística nos revela sólo las posibilidades de la vida psíquica y conocemos hoy en día sus leyes en base de la psicología de profundidad y del intercambio entre el cerebro viejo y nuevo, de la vida emocional e intelectual, una vida enormemente complicada, pero cuyos rasgos más importantes ya podemos clasificar y describir, a lo menos en forma global.

Sin embargo, los modernos metafísicos y los existencialistas no quieren reconocer esto y creen que sea posible filosofar *al lado* de las ciencias, creen que su intuición y su experiencia filosófica, como ellos llaman a su experiencia media mística, les revela algo fundamental que las ciencias no alcanzan. Como esta corriente es todavía hoy muy fuerte y domina aún en muchas universidades, por ejemplo en casi todas las universidades de Sudamérica y en la mayoría de las universidades de Alemania, tenemos que entrar en algunos detalles del génisis de sus doctrinas. El filósofo más serio y más importante que hizo uso de la intuición, aun en forma restrictiva, como método de investigación, fué Edmundo Husserl, quien inventó su famosa fenomenología usando el método platónico intuitivo en una nueva práctica. El mérito más grande de Husserl, sin embargo,

ha sido de separar bien claro la lógica de la psicología. Los así llamados psicologistas en lógica hablaban de la « evidencia » en la lógica (Rickert, Siegwart y otros), y querían fundamentarla sobre sentimientos « evidentes », esto es querían fundamentar la lógica sobre la psicología. Husserl rechazó, con razón, todas esas doctrinas y pudo demostrar con absoluta claridad que la lógica no tiene nada que ver con la psicología. Su campo es, por lo menos, completamente independiente de cualquiera doctrina psicológica. Husserl quería elaborar el verdadero sentido de los conceptos generales en base de su intuición fenomenológica, que coloca en paréntesis los objetos empíricos describiendo sólo la manera de ser de los conceptos generales. No puedo explicarlo más, pues nos llevaría muy lejos. Con su método, Husserl quería colocar la filosofía sobre bases científicas seguras. Por eso se limitó, y esto es su mérito, al análisis de los conceptos, a lo menos en su primer tiempo. Más tarde extendió su método a la descripción de la así llamada conciencia pura de los actos intencionales del yo puro y de las funciones transcendentales que constituyen el objeto. Esto era su « filosofía primera », ciencia universal suprema para cualquier filosofía. Sin embargo, Husserl murió y ni él ni sus discípulos han elaborado esa ciencia universal; al contrario, la semántica moderna, una nueva disciplina lógica, al lado de la sintáctica, elaboran hoy esos factores universales que la fenomenología empezó a constituir en forma aun incompleta. Husserl quería levantarse del fenómeno empírico hasta la esencia del ser general. Por eso se habló aún de su doctrina como si fuese un positivismo de las esencias o de los conceptos generales. Se ve que es una especie de platonismo, pues para Platón los conceptos universales tenían aun más realidad que los objetos empíricos; eran los modelos espirituales de todo lo que existe aquí en la tierra. Sin embargo, Husserl principió con el análisis lógico severo de una cantidad de conceptos; esto es su mérito.

Su sucesor más dotado, Máximo Scheler, extendió ese neo-platonismo de su maestro a la esfera ética y enseñó un intuicionismo emocional al lado del intuicionismo intelectual de Husserl. Scheler defiende aún un apriorismo material para las funciones emocionales de los hombres. Actos de preferencia y de repugnancia intuitivos deciden, según él, la jerarquía de los valores éticos y de los valores vitales. Dice, por ejemplo, que la intuición le revela que los valores

de la vitalidad son superiores a lo agradable (tenemos que decir que esto no es verdad, por ejemplo para un pesimista extremo o para un budista para quienes la vida es una pesadilla). A Scheler la intuición le revela también la relación entre los valores espirituales y entre lo sagrado, etc. Los valores humanos son para Scheler algo « irreductible », son cualidades que se ofrecen al sentimiento en plena independencia de los objetos y de las personas en que se manifiesta. Algo parecido enseña Nicolai Hartmann. Se ve que aquí tenemos otra vez los conceptos universales de Platón, que según él se encuentran atrás de las estrellas, en los espacios cósmicos. Desgraciadamente nuestra psicología de profundidad nos enseña hoy otra cosa. Todos los valores humanos se funden en leyes psicológicas y cada pueblo elabora su valores éticas y espirituales según su carácter, su tradición y la religión que el pueblo ha adoptado. Los valores humanos de un pueblo tampoco perduran, pues dependen del desarrollo general de una sociedad. Cada revolución cambia muchos valores que dominaban antes. Los estados totalitarios modernos aun han tratado de cambiar los valores religiosos, en muchas partes, y en algunos países han tenido éxito.

Husserl y Scheler, ambos criticaron a Kant por haber identificado lo « a priori » con lo puramente formal, lo que es en verdad su gran mérito a pesar de que no podemos aceptar más la mayoría de las enseñanzas de Kant, incluso su doctrina ética. Scheler desarrolla su doctrina ética, como casi todos los filósofos europeos, únicamente en base de los valores cristianos. Por eso mismo todo su pretendido apriorismo material es puro engaño, pues los filósofos de otras religiones y de otras ideologías tienen el derecho de elaborar sus valores propios que difieren muchas veces bastante de los que predica el cristianismo. Por eso su ética no es una ética universal.

Si Scheler amplió a Husserl, Heidegger y los existencialistas ampliaron a su vez la doctrina de Scheler. El análisis fenomenológico de los existencialistas se ocupa, en primer lugar, con el análisis de la existencia, en tanto que es existencia, como dice Heidegger. Quieren describir, en primer lugar, el ser de la existencia humana, pues dicen, que el ser se revela al hombre, en primer lugar en su persona misma como parte del ser universal. Dice con cierta razón que la pregunta: ¿Qué es el ser?, es la pregunta central de toda la

filosofía. Es sabido que es la pregunta entológica de los metafísicos, pues para nosotros, los filósofos científicos, la física moderna y la biología nos dicen lo que es el ser, pero ningún místico nos lo puede decir. Sin embargo, Heidegger habla de la ontología descriptiva de la existencia que él practica, pues la existencia humana es su modelo de todo lo que existe. Pretende, por eso, que la esencia del ser de la humanidad está en su existencia y que el análisis de su existencia nos da el fundamento de todo ser en el mundo, y con esto el fundamento de una ontología universal. Cuando traducimos esto en un lenguaje sencillo, no tan sofisticado, tenemos que decir que para Heidegger el sentimiento que cada hombre tiene de su existencia o de su modo de ser y de pensar, de sentir y de querer, es el mismo que debemos suponer en todo lo que existe, también en la tierra, en las piedras, en las plantas y en otros seres orgánicos, así como en el sol y en las estrellas. Criticando esta posición, tenemos que observar que esto significa la vuelta del filósofo a la posición no sólo del panteismo, sino aun a una posición parecida al animismo de las tribus primitivas que creen que una sustancia espiritual, el « animo », está escondido en todo lo que existe. Este análisis existencialista de Heidegger es independiente de las ciencias; es, según él, *antes* del análisis biológico, psicológico y antropológico; sin embargo, Heidegger no usa estas palabras sencillas que nosotros usamos, pero que definen su posición con claridad. Lo que las ciencias nos dicen es, según Heidegger, sólo saber óntico, mientras que su análisis existencial es análisis ontológico que nos da la verdad del ser existencial o simplemente el ser de la existencia como tal. El hombre es, según su doctrina, un abismo, pues tiene trascendencia, pero el carácter verdadero transcendental de la existencia humana es la preocupación que se expresa como miedo y esto es la existencia genuina que se llama también la « existencia perdida en el mundo » y en esta existencia que se encuentra a sí misma, se manifiesta ésta como anangustia y desamparo del ser de la humanidad. La existencia tiene, por eso, su centro en el estado emotivo (preocupación) y el tiempo es el sentido y el fundamento ontológico de la preocupación y con esto también el elemento del ser de la existencia general, pues sólo en el tiempo se tiene conocimiento de la vivienda del ser, por eso no hay ser sin tiempo ni tiempo sin ser y sólo la completa vivencia se nos revela, según Heldegger, el ser ontológico como angustia y

miedo, pues la existencia se encuentra siempre ante un abismo que rodea por todas partes a la humanidad desamparada. Se entiende ahora también la función de la « nada » en la filosofía de Heidegger que dice que « la nada » aniquila al hombre y aun tiene la audacia o la astucia de decir a los investigadores científicos que la ciencia se hace ridícula cuando no toma en serio « la nada ».

A mí me parece que esta prepotencia filosófica de un profesor de filosofía que se ha impuesto a la opinión pública es algo notable. Mientras que nosotros, pobres filósofos críticos, emitimos nuestros juicios con toda modestia de hombres que saben que dependen completamente de los resultados positivos que los investigadores científicos han elaborado, los existencialistas no sólo a nosotros, sino también a los investigadores científicos, quieren dictar o sugerir la que significa según ellos « la nada ». A mí me parece que se comprende ahora perfectamente cuando Bertrand Russell dijo una vez que es una característica de nuestro tiempo que en la vida pública así como en la filosofía, los locos y desviados tienen el mayor éxito, Por eso mismo Heidegger, el padre del existencialismo y más aún Kierkegaard, un hombre neurótico, anormal y enfermo, han tenido tantos admiradores y tantos discípulos. Sin embargo, no hubieran tenido tanto éxito si no hubiesen ya tenido antecesores en la filosofía romántica alemana, renovada al principio de nuestro siglo, en forma genial, por Henri Bergson. Bergson mismo enseñó que la intuición alcanza lo absoluto (en su « Introducción a la Metafísica »), pues la intuición se coloca en el medio de las cosas. La metafísica bergsoniana quería colocarse, o más bien precipitarse, en el río de los acontecimientos y de las vivencias, esto es lo que él llamó « la durée reèlle », el devenir perpetuo y complejo de nuestras vivencias. Aquí tenemos otra vez la « intuición intelectual » de los filósofos antiguos y modernos que Bergson elaboró conforme a ciertas doctrinas de Schelling y Schopenhauer y que Scheler y Heidegger extendieron a los fenómenos emocionales.

Resulta que las ciencias de hoy son tan complicadas, tan difíciles de entender, tan especializadas, que la mayoría de los filósofos universitarios no son capaces de dominarlas o por lo menos entrar en las profundidades de los resultados más importantes de las ciencias. Se precisan también muchos años de estudios y un profesor de filosofía generalmente no dispone del tiempo necesario para entrar

a fondo en las ciencias, ni tiene el temperamento científico que se precisa para tal trabajo. Por eso prefiere crear una nueva metafísica en base de los conceptos elaborados durante los últimos dos mil años. Estos conceptos tienen algo « añejo », « sagrado » para la mayoría del público y con conceptos se puede crear cualquiera doctrina. Una nueva metafísica, más audaz, más complicada que sea y más oscura que se presente, más éxito tiene, una vez que el filósofo tiene su posición reconocida en la universidad. Con gran desprecio mira un tal filósofo a los pobres positivistas o filósofos científicos sin fantasía metafísica. Por eso tiene tanta aceptación entre literatos, artistas y el público en general, siempre dispuestos a encontrar alguna sorpresa o algo maravilloso en la filosofía que les ofrece revelaciones que las ciencias no les pueden dar. En verdad, lo único que la filosofía seria puede dar es clarificar nuestros pensamientos y dar coherencia a nuestra visión del mundo en base del saber más seguro que posee la humanidad.

Creo que se ve ahora que esa intuición intelectual, emocional, o lo que se ha llamado « experiencia filosófica », no nos puede dar un saber objetivo substancial sino sólo las experiencias particulares y las construcciones metafísicas arbitrarias de ciertos filósofos. No tendrían, además, ni poco éxito, si nos dijeran lo que tienen que decir en un lenguaje claro y preciso, porque entonces todo el mundo vería la prueba de su razonamiento; pero como usan un lenguaje sumamente sofisticado que sólo los iniciados entienden del todo, el público en general queda aplastado y cree que verdades maravillosas se esconden detrás de su palabrerío.

Como testimonio de la verdad de lo que acabo de decir quiero citarles algunos párrafos de Heidegger, donde nos dice que sólo su existencialismo es legítimo, pero que todos los demás están equivocados. En la última edición de su librito: « ¿Qué es la metafísica? » Heidegger rechaza a todos los demás existencialistas, a Sartre a quien denuncia que sólo formuló una filosofía de la conciencia. Contra Jaspers observa que su posición queda constantemente en la trascendencia y esto lo lleva de nuevo a una ontología metafísica en el sentido histórico pero no existencial. A otro reproche que no interpreta adecuadamente la angustia heideggeriana y contra Nicolai Hartmonn observa que el « sentido del ser » o la « verdad del ser » es, según Heidegger, una y la misma cosa, lo que Hartmann niega.

¿Qué valor objetivo tiene una filosofía cuando todos los pensadores de la escuela, que mantienen todavía un poco de autonomía, difieren unos de los otros? En su nuevo libro, titulado « Holzwege », esto es « Caminos sin salida », de 1950, Heidegger aun dice que el mal de nuestro destino de hoy se funda originariamente en el hecho de que sabemos hoy menos que nunca lo que significa « el ser ». El hombre, dice Heidegger, no sabe lo que en el fondo es un objeto. Contestamos que sólo un místico, que no sabe cómo salir de sus sofismas, puede manifestar tal cosa. Pero estos sofismas él mismo los ha creado. Nosotros, los filósofos científicos, manifestamos, al contrario, que ninguna otra época de la humanidad ha tenido más conocimientos de lo que es el ser y lo que comprende este concepto que nuestro tiempo, en base de los descubrimientos maravillosos de la física moderna en nuestro siglo.

Resumiendo lo que hemos expuesto, diremos que la « experiencia filosófica » de algunos pensadores modernos se disuelve en las diversas prácticas intuicionistas (con y sin cierta mística) elaboradas por Husserl, Bergson, Scheler, Heidegger y otros existencialistas. Ahora bien, todos sabemos que intuir es una facultad muy común de la especie humana desde el comienzo, pues el fondo de la intuición no es otra cosa que el antiguo instinto. Por eso, en la juventud tenemos más intuiciones que en la vejez. Pues muchos jóvenes tienen una rica fantasía intuitiva en su juventud, escriben poesías o pintan con talento lo que más tarde se pierde completamente. También es posible identificarse con objetos o personas, e intuir « almas » en objetos o animales como hace el totemista primitivo o el salvaje que cree que existen ánimas en todos los fenómenos. Lo mismo hace el panteísta, incluso Spinoza, cuando dice que Dios y la naturaleza es una y la misma cosa. Todos los sueños y las metafísicas de la humanidad se basan en la mayoría de los casos en intuiciones. Sin embargo, sólo la práctica de la vida y de las ciencias nos revela si hemos intuído algo valeroso o si sólo hemos soñado o si hemos construído un edificio conceptual fantástico. A veces puede ser muy bello, expresado en una poesía. A veces sólo contiene puras sofisterías con poco fondo real, que no tienen mayor valor que esas viejas doctrinas astrológicas o teosóficas que atraen a mucha gente que cree más en lo maravilloso y en lo vago y en lo raro mezclado con banalidades de una psicología de la angustia y del miedo de la

gente que está desorientada y miserable frente a los sufrimientos de la humanidad de hoy, consecuencia de las guerras y de los trastornos sociales.

Sin embargo, no hay que olvidar que en los últimos cien años científicamente y técnicamente la humanidad ha progresado más que en el tiempo desde el comienzo de su existencia aquí en la tierra hace más o menos un millón de años (que es el tiempo que los geólogos y antropólogos dan a la humanidad de nuestra tierra) hasta el año 1850. Al lado de este progreso científico y técnico precipitado, nuestra vida sentimental, emocional y voluntaria ha quedado todavía en un estado sumamente primitivo y precario. A pesar de todos los progresos intelectuales y técnicos los hombres moralmente han cambiado casi nada en los últimos seis mil años de la historia conocida de la humanidad. Al contrario, en los últimos años hemos visto que ciertas atrocidades de nuestra época sobrepasan aun las de la antigüedad. Sabemos organizar magníficamente una fábrica o empresas comerciales, pero nadie, hasta ahora, ha sido capaz de construir un estado modelo que funcione sin trabas y satisfaga a todos.

Creemos que este último problema no tiene solución, sólo tiene una solución relativa, pues mientras que podemos hablar de una cosmología científica y de una filosofía universal para todos los hombres, jamás podemos exigir que todos los individuos tengan la misma ideología. Siempre habrá optimistas y pesimistas, individualistas y colectivistas, realistas y místicos, hombres introvertidos y hombres extravertidos, etc., y cada individuo tiene el derecho de desarrollar su propia ideología, si así lo quiere, o adoptar una ideología ajena que conviene a su temperamento y a su experiencia de la vida.

Cuando los existencialistas creen que su « experiencia filosófica » les revela que el ser ontológico es « angustia » y « miedo » les hacemos recordar que Shakespeare dice en su tragedia Richard II:

> « Tener miedo y morir en la lucha, nada peor puede sucederle: *Luchar* y morir, en cambio, significa destruir la muerte mediante la muerte, mientras que morir con miedo es hacerse criado de la muerte ».

Y Goethe dice en su tragedia « Egmont »:

« Quien sólo vive para asegurar su posición en la vida no siente que en el fondo ya ha muerto ».

Y en otra pregunta:

« ¿Vivo sólo para pensar siempre en la vida? ».
« Cuando se da demasiada importancia a la vida: ¿Qué valor tiene? ».

Se ve que los sentimientos existencialistas cambian según el valor y el temperamento del hombre que actúa.

Vemos ahora, así espero, que ninguna « experiencia filosófica » nos puede decir algo nuevo, pues no es otra cosa que nuestra experiencia común incluso la de los místicos de toda especie cuyo misticismo podemos explicar perfectamente mediante nuestra psicología de profundidad. La tarea de la filosofía crítica-científica consiste en aclarar los conceptos básicos de las ciencias y de todas nuestras actividades culturales. Una teoría de conocimiento y una epistemología tienen que dar absoluta coherencia a la labor cultural de la humanidad. Una cosmología científica y filosófica termina su obra. Esta cosmología satisface igualmente a nuestro intelecto y a nuestros sentimientos, pues el sabio debe resignarse cuando comprende su posición en el cosmos como organismo insignificante en el orden de los procesos cósmicos que avanzan por millones de millones de años según las leyes del Universo.

Su ideología, apoyada sobre su mejor saber, sin embargo, sólo puede ser personal; nunca la puede sostener como doctrina objetiva, como lo hacen los existencialistas, pues su ideología personal nunca puede tener el valor objetivo que se debe exigir de su cosmología científica-filosófica que, sin embargo, debe ser revisado constantemente según los progresos internacionales de las ciencias, del arte y de la filosofía en general.

BIBLIOGRAFÍA

Almanach del Sciences 1951. Editado por «Pierre Horay Editions de Flore» y «La Gazette des Lettres». Impreso en Francia en 1950.

Ha llegado a nuestra biblioteca este excelente libro —255 páginas, en francés, con ilustraciones— cuya lectura resulta agradable y altamente ilustrativa.

Bajo la dirección de M. René Sudre, treinta hombres de ciencia —miembros del Instituto, miembros de las academias nacionales de Francia, profesores universitarios, y entre estos últimos M. Georges Valiron, socio correspondiente de la Sociedad Científica Argentina— han colaborado para brindar al lector, en ajustado compendio, el estado de progreso de los conocimientos científicos en el año 1951.

La obra está dividida en tres partes. En la primera, intitulada *Los Progresos de las Ciencias,* figuran los trabajos que llevan estos títulos: Historia y Filosofía de las Ciencias; Matemáticas y Mecánica; Astronomía; Física; Química; Bioquímica y Farmacia; Fisiología y Biología; Zoología; Botánica; Geología y Palentología; Física del globo; Meteorología; Geografía; Geodesia; Antropología y Etnografía; Medicina; Psicología; Arqueología; Demografía; Estadística; Agronomía e Industrias Agrícolas, y Ciencias del Ingeniero y Tecnología. Cada una de estas monografías, en pocas páginas y bajo la firma de uno o dos de los calificados colaboradores que han aportado su concurso, presenta en forma resumida las novedades más salientes o las tendencias más en boga de la respectiva rama científica.

Cuestiones de actualidad y acontecimientos del año, es el título que lleva la segunda parte del libro y en ella se desarrollan estos temas: De la bomba atómica a la arena de la muerte; Sueros, anatoxinas y vacunas frente a los antibióticos; Los núcleos pesados de la radiación cósmica; El problema de los virus y los límites de la vida; La fotografía aérea en arqueología; El gran enigma del mimetismo; De lo prehumano a lo ultrahumano; Los acontecimientos del año, y el premio 1951 del Almanaque de las Ciencias.

Es esta segunda parte, en nuestra opinión, lo más brillante de la meritoria publicación.

La tercera parte, con el título de *Los cuadros y el trabajo científicos,* consigna numerosos datos relacionados con las instituciones y sociedades francesas que se dedican al cultivo de las ciencias o a la enseñanza superior. Se encuentran allí las direcciones postales de esos establecimientos, los nombres de las personas que los dirigen y los de las que forman parte de ellos como

miembros, profesores o investigadores. Una lista de los premios adjudicados en el año por la Academia de Ciencias y otra de las revistas científicas y técnicas que ven la luz en Francia, completan la información proporcionada por esta parte final del libro.

A. U.

VERRIEST, GUSTAVE. *Les Nombres et les Espaces.* Un libro de 200 páginas de 11 cm × 16,5 cm y 8 figuras. De la Colección Armand Colin. París, 1951.

El autor —profesor de la Universidad de Lovaina y miembro de la Real Academia Flamenca de Bélgica— se ha propuesto con este librito, despertar en los jóvenes que se inician en la Universidad o en las grandes escuelas de ingenieros el interés por las matemáticas superiores.

Mediante explicaciones extremadamente claras y concisas, casi sin fórmulas matemáticas, el profesor Verriest ha desarrollado los cinco interesantísimos capítulos de su libro que ha intitulado así: Los números y los conjuntos; Los espacios y las geometrías; Los grupos; El álgebra moderna; Las grandes etapas de la geometría. Breves consideraciones finales y un sumario bibliográfico completan la publicación.

La obra puede ser leída sin dificultades por quienquiera que tenga conocimientos completos de matemáticas elementales, y la exposición es tan amena y deja tal sensación acerca de los maravillosos métodos de las matemáticas superiores que, creemos, el objetivo perseguido por el autor será alcanzado plenamente.

Este libro forma parte de las existencias de la biblioteca de la Sociedad Científica Argentina.

A. U.

REVISTA DE REVISTAS

La fecundación artificial. — Con este título, la revista italiana « Scienza e Tecnica », órgano de la « Societá Italiana per il Progresso delle Scienze », que se edita en Roma, ha publicado en el número de mayo-septiembre de 1951 un interesante trabajo que ocupa 24 páginas y lleva la firma del profesor Telesforo Bonadonna, conocido especialista en la materia.

Haremos un extracto de este artículo.

Después de una corta introducción en la que se pone de relieve la gran importancia zootécnica que la fecundación artificial ha alcanzado en el último decenio, y la destacada contribución que los cultores de las ciencias veterinarias han aportado a los procedimientos tecnológicos del método y al esclarecimiento de determinados aspectos de la reproducción animal, el autor pasa a ocuparse de la parte histórica del tema.

Recuerda, entonces, que fué Lazzaro Sapallanzani, el célebre naturalista italiano, quien obtuvo por primera vez en el mundo, en 1779, descendientes de una perra fecundada artificialmente. En orden cronológico por sus descubrimientos, comprobaciones o realizaciones, cita después al italiano Pietro Rossi, al ruso Elia Ivanov, al italiano Pirocchi y a su compatriota Giuseppe Amantea, y a los americanos Paul Phillips y Gleen Salisbury.

Trata después el profesor Bonadonna de los fines científicos y de aplicación de la fecundación artificial, y así como encarece la importancia de los primeros en el estudio de la anatomía, de la fisiología, de la patología y de la psicología sexuales, hace resaltar la enorme influencia de los últimos en el éxito sanitario y económico de la crianza de animales.

Con especial referencia al ganado bovino — que es la especie en que más se ha generalizado la fecundación artificial — demuestra con algunos números la enorme ventaja económica del método en Italia, demostración que con ligeras diferencias vale también para todos o casi todos los países del mundo. Así un toro de gran calidad, que en Italia costaba en 1950 cerca de 2.000.000 de liras, puede dar en sus tres años de servicio normal 150 terneros mediante fecundación natural ó 4500 terneros por el método de fecundación artificial. En el primer caso, cada ternero, al nacer, cuesta 15.000 liras por el servicio del reproductor macho — alimentación, cuidado, administración, amortización, riesgos, intereses, etc. —, y en el segundo caso sólo cuesta 1500 a 2000 liras por el mismo concepto.

Esta ventaja económica, así como las facilidades que el método ofrece para la profilaxis de las enfermedades genitales de los bovinos y para poner al

alcance de modestos criadores los servicios de reproductores machos de gran calidad y alto precio alojados en lejanos establecimientos, han conducido a su extraordinaria difusión y van aventando una serie de prejuicios más o menos bien fundados que desde un principio se opusieron al nuevo procedimiento.

Describe más adelante el autor la moderna técnica metodológica de la fecundación artificial de los animales, que ha alcanzado, dice, un grado de perfeccionamiento suficiente para el técnico experto consciente de su responsabilidad. Pasa en revista los procedimientos de obtención del material espermático, los de dilución, conservación y transporte del mismo, y finalmente los de inoculación en los reproductores hembras. Hace notar que numerosos técnicos de muchos países trabajan e investigan permanentemente en procura de la mayor perfección de aquellos procedimientos, y del logro de nuevas consecuencias prácticas, algunas de las cuales podrían tener proyecciones extraordinarias en el campo de las ciencias biológicas.

Se refiere a continuación el profesor Bonadonna a la actual difusión de la fecundación artificial en los principales países del globo y también en Italia. Rusia ha sido el país que usó por primera vez en el mundo el método en escala importante. Ya en 1932-35 las estadísticas rusas hacían mención de millones de animales — ovinos sobre todo y bovinos — sometidos al procedimiento. Se sabe que el método sigue allí triunfando así como en los países satélites, en Polonia y en los Balcanes, y se tiene conocimiento también de que antes de la última guerra en Rumania y Bulgaria se fecundaban artificialmente centenares de miles de ovejas cada año, principalmente para intensificar la producción de pieles de caracul. La « cortina de hierro » impide ahora tener informaciones amplias y precisas acerca de lo que sobre el particular se realiza tras de ella.

En los demás países del mundo, casi sin excepción, el método se ha generalizado, preponderantemente en los bovinos y de especial manera en la reproducción de las razas lecheras. Se estima hoy en día que de los 720.000.000 de cabezas en que se calcula la población bovina del mundo, del 3 al 4 %, o sea 20 a 25 millones de cabezas, están en el dominio de la fecundación artificial. En menor grado, pero también en gran escala, se practica asimismo la fecundación artificial en ovinos de la Europa oriental, Asia, Australia y Africa meridional.

En equinos y otras especies de animales comunes la aplicación del método es casi insignificante; en gallinas y pavos, en regiones del norte de Europa y América, el procedimiento gana terreno, pero casi exclusivamente donde se usa el sistema de crianza en batería.

En Dinamarca, el país zootécnico por excelencia, la fecundación artificial fué introducida en 1938 y se han formado allí para su aplicación numerosas cooperativas de criadores — eran 103 en 1949 — que disponen de los mejores toros del país y con una organización admirable atienden la fecundación de casi el 30 % de la población bovina nacional.

En EE. UU., la primera asociación de criadores para la fecundación artificial se constituyó en New Jersey, en 1939, sobre modelo danés. El método

se ha difundido en escala gigantesca y en 1949 lo aplicaban 1263 sociedades de criadores que con cerca de 2000 toros atendían 316.176 establecimientos de crianza, los que a su vez tenían 2.416.160 bovinos.

La colosal organización norteamericana para el servicio de fecundación artificial, ha asumido ciertas características propias, impuestas por circunstancias inherentes a las leyes y modalidades del país y a la magnitud de la empresa.

Gran Bretaña, apremiada después de la guerra por la carestía de productos alimenticios y especialmente de carne, leche y manteca, ha dejado un tanto de lado su tendencia conservadora y su larga tradición en la crianza de vacunos, practicada durante muchísimos años según los clásicos métodos seculares, y oficialmente ha estimulado el empleo de la fecundación artificial para lograr un mejoramiento de sus rebaños generales y aumentar la producción de alimentos. Con este fin, ha facilitado en préstamo a los criadores los fondos requeridos para la instalación de los establecimientos de operación que el método exige. Se estimaba en marzo de 1950 que los bovinos fecundados artificialmente representaban el 16,8 % de la existencia total del país. La « Milk Marketing Board », un gran organismo nacional, se ha encargado de la organización técnica y administrativa de aquellos establecimientos, y la ha llevado a cabo con una perfección que el señor Bonadonna califica como la más sorprendente de las que ha observado después de visitar gran parte de los mayores centros de fecundación artificial existentes en los países zootécnicamente más importantes.

Holanda y Suiza se declararon desde un principio contrarias a la fecundación artificial, preocupadas, seguramente, del porvenir de sus florecientes mercados de toros. En Holanda el método ha ido, sin embargo, ganando terreno ante los requerimientos de los criadores, y sólo Suiza permanece irreductible, aun cuando permite en ciertos casos la aplicación del procedimiento previa autorización especial, que resulta muy difícil obtener. En contra de las prevenciones de estos países se hace presente que según una encuesta realizada en EE. UU., la difusión de la fecundación artificial ha influído poco en el conjunto de los negocios del mercado de toros, en tanto ha provocado un incremento de la solicitud de ejemplares del mayor precio. También ha originado abundantes pedidos de compras de vacas de calidad de parte de los criadores modestos, que son los más numerosos.

En Italia, la fecundación artificial fué introducida en 1935 y contra vivísimas resistencias se ha ido difundiendo con bastante rapidez. En 1949 se contaba ya con 257 centros oficialmente reconocidos que con 505 toros aplicaban el método en todo el país.

Considerando otros aspectos del asunto, dice el profesor Bonadonna que las observaciones y objeciones que en tiempos pasados suscitaba el método en variados sectores de la opinión mundial, han cedido notablemente en los últimos años frente a los resultados logrados. Se argumentaba que el procedimiento, por su caráter antinatural, produciría daños inmediatos a los componentes de la cupla generatriz o perjuicios mediatos en la descendencia, con

el peligro de desencadenar una especie de degeneración racial. La experiencia de los decenios transcurridos ha eliminado toda duda acerca de la conservación de la salud de los reproductores de los dos sexos, y en cuanto a la descendencia, vive, crece y se reproduce a través de varias generaciones ininterrumpidamente obtenidas por fecundación artificial, sin presentar aparentemente ningún síntoma de degeneración. El éxito del método exige, sin embargo, que los reproductores machos sean seleccionados con altísimo sentido de responsabilidad zootécnica y sanitaria, y que se evite rigurosamente la consanguinidad.

Al concluir, el profesor Bonadonna hace notar la asombrosa rapidez con que el método se ha difundido en un ambiente, el del campo, manifiestamente reacio a las innovaciones, y expresa su satisfacción por este éxito y por el acercamiento que él significa entre el hombre rural y los técnicos de la agricultura, preludio, tal vez, de la formación en la campaña de un hábito mental mucho más moderno y más sensible a los progresos de la técnica y de la ciencia.

Demolición de enormes estructuras de hormigón armado mediante hábiles voladuras. — Bajo la firma de Charles Richard se trata este tema en el número de noviembre-diciembre de 1951 de la revista norteamericana « The Explosives Engineer ». Se describe allí la voladura de los frentes de hormigón armado de un hangar para dirigibles en South Weymouth, Massachusetts, dispuesta por la Armada de EE. UU. a fin de hacer lugar, en el campo de aviación de dicho sitio, para la instalación de pistas para aviones a chorro.

El hangar había sido construído en 1942 con dimensiones de 332 m de largo, 67 m de ancho y 55 m de alto; sus frentes norte y sur estaban construídos por gigantescas estructuras de hormigón armado y acero, y la cubierta estaba soportada por una bóveda de enrejado de madera, la más grande de su género en el mundo.

El frente sur, el primero en ser demolido, estaba formado por cuatro pilares huecos de hormigón armado de 6,10 × 6,10 m × 55 m, que pesaban 500 tn cada uno, y soportaban una viga de hormigón armado, hueca, con peso de 300 tn. Dentro de este armazón de hormigón había seis puertas corredizas de acero y asbesto de 0,90 m de espesor con peso de 72 tn cada una. El peso total a remover en este frente era, pues, de 2800 tn.

El contratista que realizó los trabajos de voladura practicó con herramientas neumáticas, en una semana, 380 barrenos en el frente de los pilares, otra serie similar en la parte de atrás, y otro buen número de perforaciones de mayor longitud en sitios de la estructura que consideró adecuados. Los barrenos fueron cargados con unos 240 kg de cartuchos de dinamita y se los hizo explotar con detonador eléctrico.

El frente norte cuyo peso era de 2300 tn se hizo volar en forma análoga utilizando 215 kg de dinamita.

Las fotografías que ilustran el artículo dan clara idea de varios pasajes de la ejecución de la voladura y del buen éxito con que el trabajo fué realizado no obstante la aparente reducida cantidad de explosivos empleados.

NOTICIARIO

Donación de libros. — Por intermedio del señor Agregado Cultural de la Embajada de Francia, la Editorial Albin Michel, de París, ha hecho llegar a la Biblioteca de nuestra Sociedad, en donación, los libros cuyos títulos y autores detallamos a continuación:

« Les Eléments de la Chimie », por Georges Champetier, París, 1947.
« Matiére et Lumiére », por Luis de Broglie, París, 1948.
« Physique et Microphysique », por Louis de Broglie, París, 1948.
« L'Homme et la Matiére », por André Leroi-Gourhan, París, 1949.
« Les Rayons Cosmiques. Les Mésons », por Louis Leprince-Ringuet, París, 1948.
« Resistance des Materiaux-Elasticité », por Georges Prudon, París, 1949.
« Les Eléments de la Physique », por Jean Perrin, París, 1946.

El altruísmo de la donante ha sido cortesmente agradecido por nuestra Sociedad.

Seminario « Dr. Francisco P. Moreno » de la S. C. A. Programa de homenaje al famoso perito argentino en ocasión del centenario de su nacimiento que se cumplirá el 31/5/52. — Además de adherirse a todos los actos que auspiciará la Comisión Nacional de Homenaje al Dr. Moreno, el Seminario realizará los siguientes actos, que tendrán lugar en su sede, Santa Fe 1145, y cuyas fechas se darán a conocer oportunamente.

Dr. Argentino Martínez: « Impresiones de un viaje a la Antártida ».
Dr. Esteban L. Maradona: « Viaje por el mundo de la flora indígena de Formosa ».
Profra. María Alicia Domínguez: « Francisco P. Moreno como poeta de la naturaleza ».
Dr. José Liebermann: « Introducción a Francisco P. Moreno ».
Dr. Aquiles D. Ygobone: « Francisco P. Moreno, precursor de los Parques Nacionales ».
Prof. Luis G. Repetto: « Francisco P. Moreno como explorador ».
Dr. Carlos A. Bertomeu: « Francisco P. Moreno y nuestra amistad con Chile ».
Dr. Julio A. Caminos: « Panoramas argentinos vistos por argentinos ».
Prof. Jorge Miguel Pastor: « Semblanza de Francisc P. Moreno ».
Dr. Ricardo N. Orfila: « Bibliografía de Francisco P. Moreno ».

Dra. J. M. Pergolani de Costa: « Las aves útiles para la agricultura argentina ».

Dr. Humberto A. Mandeli: « Francisco P. Moreno, legislador ».

Sr. Edelmiro A. Correa Falcón: « Exploración del Río Santa Cruz ».

Dr. Vaino Auer. « Conservación de los recursos naturales renovables de Fuegopatagonia ».

Ing. Agr. José Vallega: « Las royas del trigo ».

Los dos últimos temas son una contribución de la Dirección General de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación y sus disertantes serán presentados por el Ing. Agr. Rafael García Mata. Los otros oradores serán presentados por el Dr. José Liebermann, Director del Seminario.

Asamblea Anual Ordinaria de la S. C. A. — Se han distribuído entre los socios las invitaciones para esta Asamblea que debe realizarse el 15 de abril próximo, a las 18,30 horas, en nuestro local social. Los asuntos a considerar son: Memoria anual del 79º período administrativo; renovación parcial de la Junta Directiva (designación de ocho miembros titulares por dos años y seis miembros suplentes por un año); designación de dos miembros titulares, por un año, para la revisión de los balances anuales, y designación de dos socios para aprobar el acta de la Asamblea.

Symposium Internacional sobre Algas Marinas. — Estas reuniones se realizarán en Edimburgo, Escocia, desde el 14 hasta el 17 de julio próximos. El Comité Organizador se ha formado bajo la presidencia del doctor F. N. Woodward, director del « Institute of Seaweed Research », Inveresk, Midlothian, Escocia, y actuando de secretario el señor T. W. Summers del mismo Instituto. He aquí los temas que se tratarán: Ficología; química de las algas; cosecha de las algas; utilización de las algas en la industria y en la agricultura; distribución mundial de las existencias de algas y su conservación.

Los progresos que en los últimos años se han logrado en el estudio y en el aprovechamiento de las algas marinas se pondrán en evidencia en Edimburgo, en esta ocasión, en presencia, seguramente, de numerosos especialistas, y es probable que el « Symposium » dé origen a nuevas y fecundas iniciativas relacionadas con los temas anunciados o con otros estrechamente ligados a ellos.

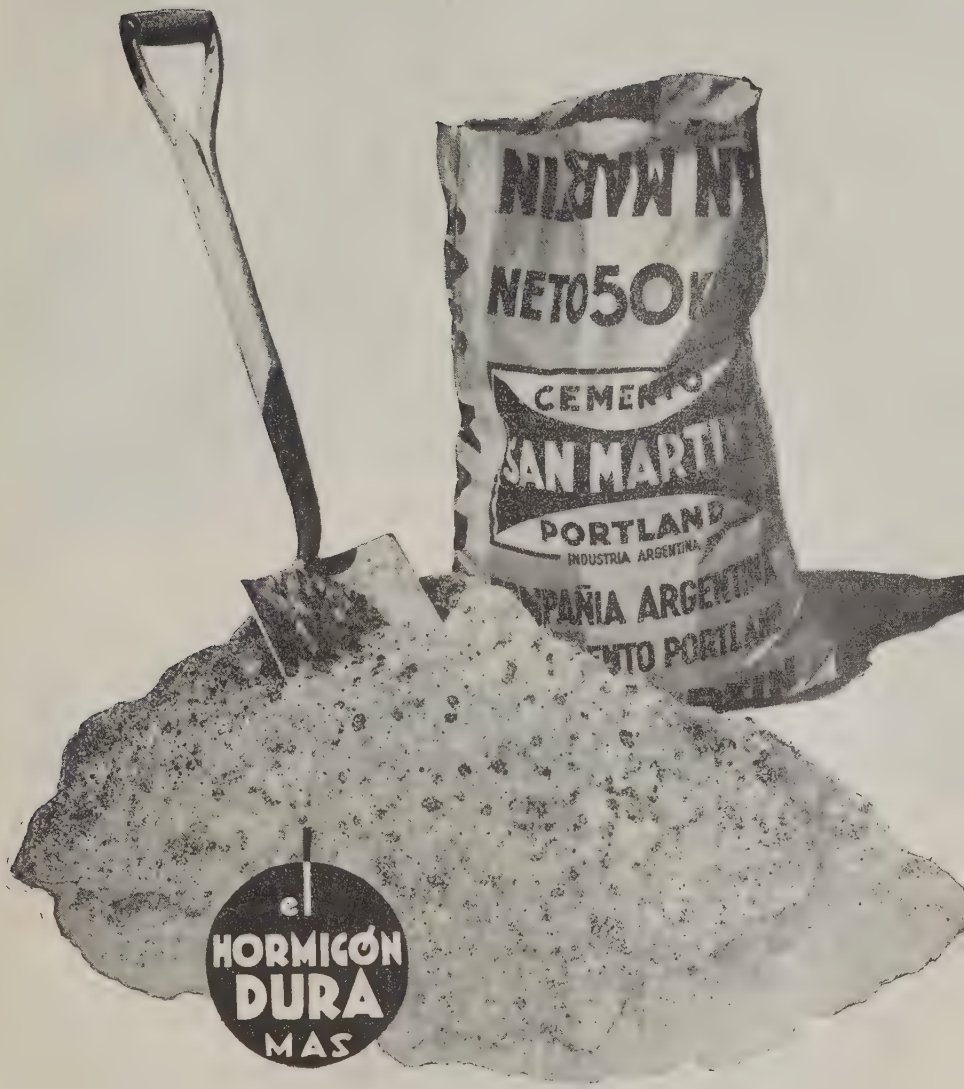
Los interesados de nuestro país podrán obtener otras informaciones acerca de la celebración de este « Symposium » dirigiéndose a « The British Council », T. E. 31-7747, Lavalle 190, Buenos Aires.

ERRATA:

T. CLII, Entrega V, pág. 253, renglón 5

DICE: Aprobar el trabajo de la doctora Clara A. Massa de Mc Millan y publi-

DEBE DECIR: Aprobar el trabajo del Ing. Alberto Bilotti « Estudio de micro-on-



CALIDAD · SERVICIO · COOPERACION

COMPAÑIA ARGENTINA
DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 (R 3) BUENOS AIRES ● SARMIENTO 991 ROSARIO

C E - 148

necesita corriente de nuestras redes

le conviene informarse previamente acerca de nuestras posibilidades para el suministro de electricidad en el lugar en que ella se requiera.

CONSULTE

con nuestras Oficinas de Informes y Contratación

toda nueva instalación.

CADE

COMPAÑIA ARGENTINA DE ELECTRICIDAD S. A.

Av. R. S. Peña 832 y sucursales.

EXCELSIOR

COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA
SUD AMERICA
Av. R. SAENZ PENA 530 - BUENOS AIRES

Seguros de vida en vigor.

$ 1.223.230.177 m/l.

Reservas Técnicas.

$ 151.847.711 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923.

$ 203.897.969 m/l.

CRISTALERIAS MAYBOGLAS

Sociedad de Responsabilidad Limitada
CAPITAL $ 1.000.000 m/n

M. MyB R.

ENVASES DE VIDRIO - TUBOS DE VIDRIO

Escritorio:
Cóndor 1625
T. E. 61-0212

Fábrica:
Tabaré 1630
T. E 61-1480

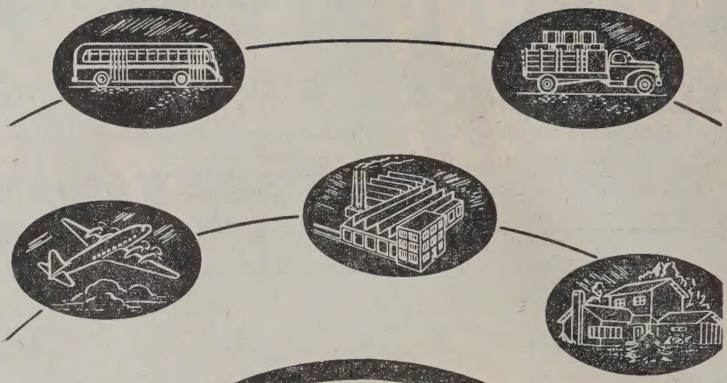
ARIENTI y MAISTERRA

Soc. de Resp. Ltda. - Capital m$n 1.600.000

EMPRESA CONSTRUCTORA

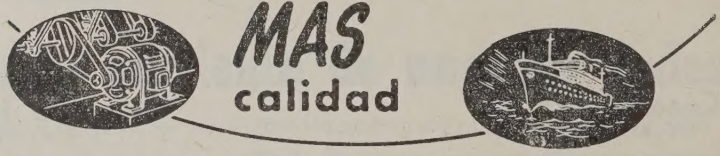
CAÑOS DE HORMIGON

Av. VELEZ SARSFIELD 1851 - T. A. (21) 0075 - BUENOS AIRES

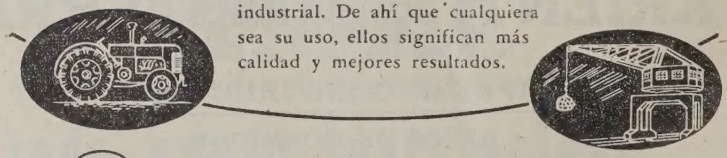


Esso

significa MAS calidad

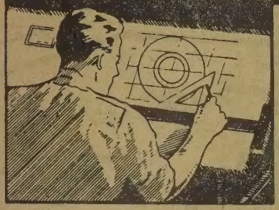


Los productos de petróleo y servicios Esso son el fruto de una larga e inigualada experiencia científico-industrial. De ahí que cualquiera sea su uso, ellos significan más calidad y mejores resultados.



Esso **Productos de petróleo para la industria, el comercio, los transportes y el hogar.**

COPIAS DE PLANOS



PAPELES y TELAS
TRANSPARENTES
Material para dibujo

A. & M. CASASCO y CIA

Central: CORDOBA 1836 · Suc. RIVADAVIA 589 Bs. As. Rosario RIOJA 867
LIMA 461 — ALSINA 434

TALLERES
GRAFICOS

"TOMAS PALUMBO"

VIUDA DE PALUMBO E HIJOS

LA MADRID 311-325
21 - 1733 - Bs. AIRES

ARNOLDO WIDMER

FABRICA
SAAVEDRA 132
T. E. 203-1495
QUILMES (F.C.N.G.R.)

VENTAS
PACHECO 2621
T. E. 51-3550
BUENOS AIRES

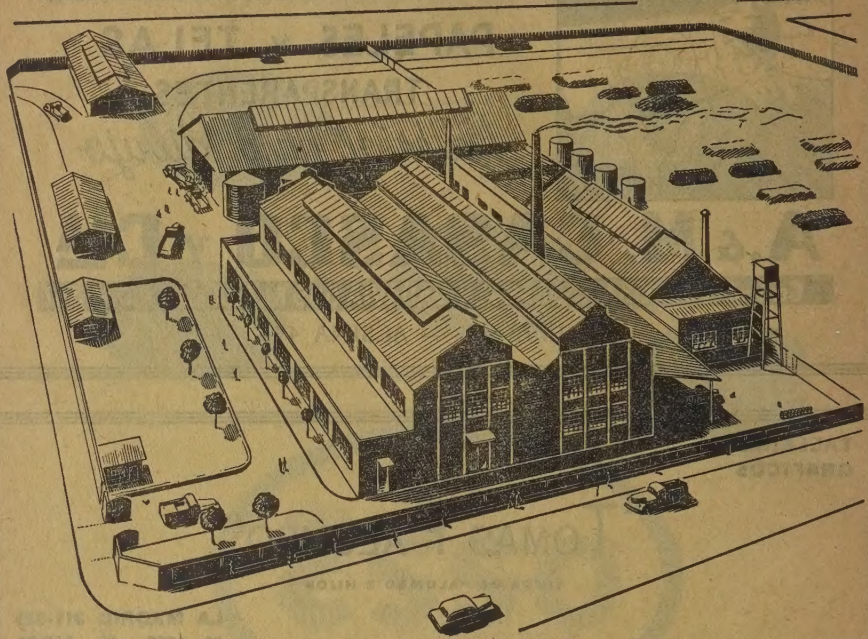
Fábrica Argentina de Thermostato "F. A. D. T."

MARCA REGISTRADA

UNICA EN SUDAMERICA

CRISTIAN CANTIENI
AVENIDA SAENZ 355-57
U. T. 61, CORRALES 5588

DESDE 1931 CALIDADES Y EXISTENCIAS TRADICIONALMENTE SEGURAS



GRANDES FABRICAS DE:

DETERGENTES

EMULSIONANTES, HUMECTANTES Y AFINES PARA LAS INDUSTRIAS QUÍMICAS, TEXTILES, DEL CURTIDO, DE PINTURAS, COSMÉTICAS, FARMACÉUTICAS, ETC. ALCOHOLES GRASOS, ALCOHOL CETÍLICO, ALCOHOL OLEICO, ALCOHOLES GRASOS SULFONADOS (« ANDINIX »). ALQUIL - ARIL - SULFONATOS (« ALCOIL »). ACEITES EMULSIONABLES (« OLEAL »). JABÓN PURO ANHIDRO (« FRANCVAL »). EMULSIONANTES (« LANIX » Y « FRANQUINOL »). SUAVIZANTES (« SUVASIL »), ETC.

FrancVal

José Franchini Ltda.

CAPITAL $ 450.000

CARABELAS 2398 - AVELLANEDA - T. E. 22 - 4015